elcometer®

en

User Guide

Elcometer 280

Pulsed DC Holiday Detector

CONTENTS

en

1 Working Safely
2 Gauge Overview
3 Box & Kit Contents
4 Using the Gauge
5 Charging the Battery
6 Fitting the Battery Pack
7 Connecting the Signal Return Lead
8 Getting Started
9 Selecting a Voltage
10 Manually Calculating the Test Voltage
11 The Safety Trigger Switch
12 Detecting a Holiday
13 Probe Accessories
14 Menu Structure - Model S
15 Menu Structure - Model T
16 Maintenance & Storage
17 Warranty Statement
18 Technical Specification
19 Legal Notices & Regulatory Information

For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

The Elcometer 280 is available in 2 models. This User Guide is written for the Model T. Where applicable the Model S is referenced.

Gauge Dimensions (l x w x h): 60 x 17.3 x 19cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

Gauge Weight: 3.0kg (6.6lb) including battery pack

Battery Type: Rechargeable lithium ion battery pack

Operating Temperature: 0°C to 50°C (32°F to 120°F)

Relative Humidity: 0 - 80% up to 31°C (87.8°F)

Pulsed DC High Voltage Range: 0.5 - 35kV, user adjustable in 100V steps & 10V below 1000V

High Voltage Accuracy: ±5% or ±50V below 1000V. Maximum voltage may be reduced at extreme altitudes.

A Material Safety Data Sheet for the Elcometer 280 Battery Pack can be downloaded via our Website:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

1 WORKING SAFELY

The equipment should be used with extreme care. Follow the instructions given in these Operating Instructions. Caution - risk of electric shock.

The Elcometer 280 generates a voltage at the probe tip of up to 35,000V. If the User makes contact with the probe, it is possible to experience a mild electric shock. Due to the current being very low, this is not normally dangerous, nevertheless Elcometer does not advise using this product if you are fitted with a pacemaker.

When in standby the Elcometer 280 will generate radio frequency emissions which are within the limits defined by the Electromagnetic Compatibility Directive. Due to its method of operation however, the Elcometer 280 will generate broadband RF emissions when the unit is generating high voltage or when a spark is produced at the probe. It is therefore recommended that the user does not activate the high voltage, or deliberately generate continuous sparks, within the vicinity of sensitive electronics or radio equipment.

In order to avoid injury and damage, the following should always be observed:

- × DO NOT use this instrument in hazardous situations and environments, e.g. an explosive atmosphere, as an electrical spark indicates detection of a coating flaw.
- × DO NOT carry out tests close to moving machinery.
- × DO NOT use the instrument in a precarious, unstable or elevated situation from which a fall may result, unless a suitable safety harness is used.
- × DO NOT use this product if you are fitted with a pacemaker.
- × DO NOT allow metallic objects to come into contact with the battery pack terminals; this may cause a short circuit and result in permanent damage to the battery.
- × DO NOT use this product when it is raining or the unit is wet.
- × DO NOT attempt to connect the supply side of the battery charger to generators or any other medium to high power source other than the single phase 50/60Hz AC mains outlet supplied from an approved and safe mains switchboard.
  Connection to other supply sources such as generators or inverters may have the potential to damage the charger, the battery and/or the gauge invalidating the warranty.

1 WORKING SAFELY (continued)

✓ DO	read and understand these instructions before using the equipment.
✓ DO	charge the battery before the first use of the equipment. This will take approximately 4 hours.
✓ DO	consult the plant or safety officer before carrying out the test procedure.
✓ DO	undertake testing well clear of other personnel.
✓ DO	work with an assistant to keep the test area clear and to help with the testing procedure.
✓ DO	check that there are no solvents or other ignitable materials from the coating activities left in the test area, particularly in confined areas such as tanks.
✓ DO	switch the instrument off and disconnect the leads when the work is finished and before leaving it unattended.
✓ DO	ensure that the earth signal return cable is connected and extended before you switch on the instrument.
✓ DO	only use on coatings that are cured, thickness tested and visually inspected and accepted.
✓ DO	only use on coatings having a dry film thickness of at least 200µm (0.008"). For thicknesses between 200µm and 500µm (0.008” to 0.020”), ensure that an appropriately low voltage is applied (to prevent damage to the coating), or use the wet sponge method (using the Elcometer 270).
✓ DO	take care when using this product with coatings that are damp or wet.
✓ DO	dry the instrument if it gets wet, paying special attention to the ribbing area.

2 GAUGE OVERVIEW

1 Shoulder Strap Harness Point
2 Sealed, Waterproof Buzzer
3 LCD Display
4 Gauge On/Off Key
5 Voltage Activation Key
6 Multifunction Softkeys
7 Rolling Spring Holder
8 Handgrip
9 LED Indicators - Red (left), Blue (right)
10 Accessory Connection Point
11 Specialised Ribbing (for protection to EN61010)
12 Handle & Integrated Safety Trigger Switch
13 Earth Signal Voltage Return Connection Point
14 Quick Release Rechargeable Battery Pack
15 Gauge Model & Serial Number

3 BOX & KIT CONTENTS

en

Elcometer 280 Contents:

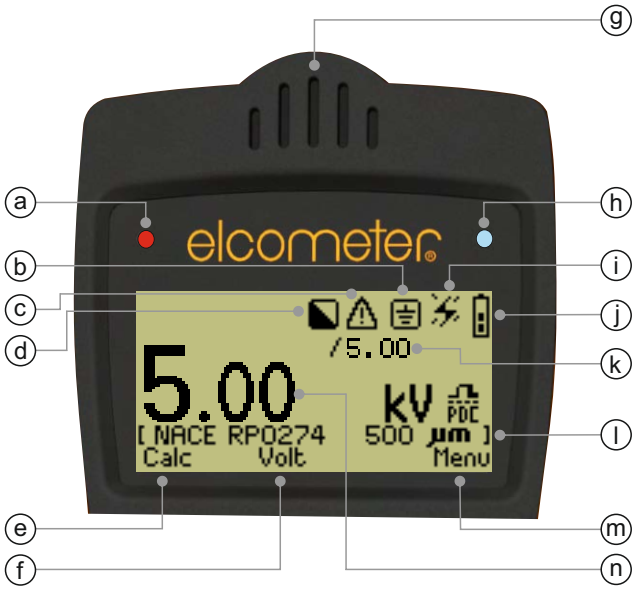
- Pulsed DC Holiday Detector
- 5m (16') trailing signal return lead
- Rechargeable battery pack & battery charger with mains cables (UK, EUR & US)
- Shoulder strap
- Instruction manual

Inspection Kit Contents:

All items listed in the Elcometer 280 Contents, plus:

- Additional rechargeable battery pack (Model T only)
- Stainless steel rolling spring holder (Model T only)
- 250mm (9.8") probe extension piece
- Rugged wheeled transit case

4 USING THE GAUGE



a Red LED - indicates when high voltage is on

b Earth signal return lead disconnected icon

c Unit overheating icon - allow unit to cool

d Porosity detector overload icon ‘ ’ (accessory/coating combination) or Voltage protection breakdown icon[a] ‘ ’

e Voltage calculator softkey (Model T), or Backlight On ‘ ’ / Off ‘ ’ (Model S)

f Voltage adjustment softkey

g Sealed, waterproof buzzer

h Blue LED - flashes when a holiday is detected

i Holiday detected icon

j Battery symbol indicating remaining charge[b]

k Voltage selected

l Standard in use (set via voltage calculator - Model T)

m Menu softkey (Model T), or buzzer volume softkey (Model S)

n Voltage level achieved at probe

[a] Overvoltage output has been prevented; restart test.

[b] 3 bars: 70 - 100%; 2 bars: 40 - 70%; 1 bar: 20 - 40%; 0 bars: 10 - 20%
Flashing icon & beep every 10 seconds: <10%, re-charge battery
0 bars & 5 loud beeps & auto power off: no charge, recharge required

5 CHARGING THE BATTERY

Upon receiving the Elcometer 280, the rechargeable battery supplied has a small amount of charge (for safety reasons) and should be fully charged before using the instrument for the first time.

Use only the charger supplied with your instrument to charge the battery.

Use of any other type of charger is a potential hazard, may damage your instrument and will invalidate the warranty.

Do not attempt to charge any other batteries with the supplied charger. Always charge the battery indoors.

To prevent overheating, ensure that the charger is not covered.

Each re-chargeable battery can be recharged in approximately 4 hours.

1 Connect the lead from the charger into the socket on the battery.
2 Plug the charger supplied into the mains supply. The LED indicator on the charger will glow orange.
3 Leave the gauge charging for at least 4 hours. The LED indicator changes colour from orange to green when charging is complete.
4 When charging is complete, disconnect the charger from the mains supply before removing the lead from the instrument.

6 FITTING THE BATTERY PACK

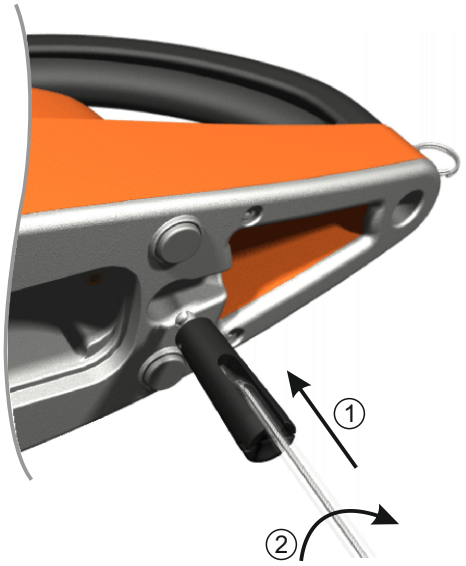
The Elcometer 280 battery pack is designed so that it can only be attached in the correct manner. To connect the battery pack:

1 Turn the gauge onto its side.
2 Push the battery pack into the battery housing.
3 Tighten up the two battery pack retaining screws *(a)*.

To remove the battery pack, unscrew the two battery pack retaining screws *(a)* at the rear of the instrument and slide out the battery pack.

7 CONNECTING THE SIGNAL RETURN LEAD

1 Ensure that the Elcometer 280 is off.
2 Insert the signal return lead plug into the socket.
3 Push the plug in and twist it ¼ turn to the right.
4 Switch the gauge on.
5 Make sure the signal return lead is uncoiled and extended. For the most ideal conditions, attach the signal return lead to an uncoated area of the substrate, using part number T28022750.
6 If ' ' icon is displayed, the plug is not connected correctly, repeat steps 1-5.



If problem persists, please contact your Elcometer distributor.

To remove the lead, push the plug in and twist it ¼ turn to the left.

8 GETTING STARTED

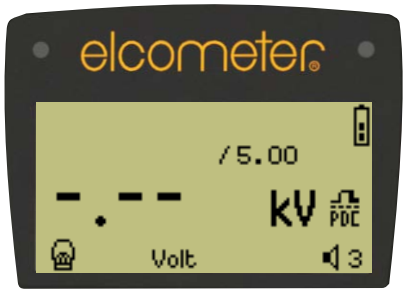
1 Press the ON/OFF button until the Elcometer logo is displayed.
2 Select your language using the ↑↓ softkeys (Model T only) and press the OK softkey.

If ' ' icon is displayed, the return lead plug may not be connected, see Section 7.

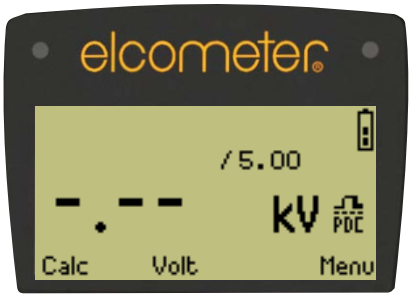
To access the language menu when in an alternate language:
1 Switch the gauge OFF.
2 Press and hold the left softkey and switch the gauge ON.
3 Select your language using the ↑↓ softkeys.

9 SELECTING A VOLTAGE

The voltage of the Elcometer 280 can either be set automatically using the gauge's internal voltage calculator (Model T) or adjusted manually (Models S & T).



Elcometer 280
Model S



Elcometer 280
Model T

Adjusting the voltage manually

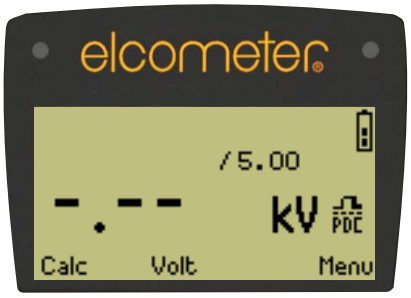
1 Switch the gauge ON.
2 Press the 'Volt' softkey.
3 Using the ↑↓ softkeys, adjust the voltage to the required level.
4 Press OK.

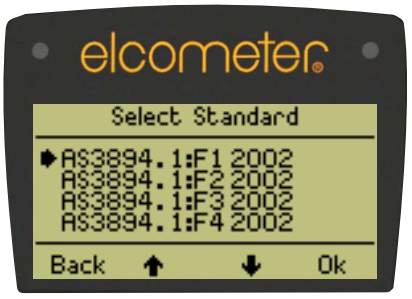
The selected voltage appears above the kV symbol ('5.00' in the example images).

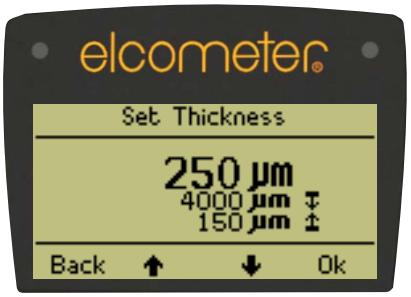
To determine the correct voltage to use see 'Calculating the test voltage' on page 9.

Setting the voltage using the Voltage Calculator

The voltage calculator function within the Elcometer 280 Model T gauge is designed to automatically calculate the test voltage according to a user selected test standard and the dry film thickness of the test sample.







1 Switch the gauge ON.
2 Press the 'Calc' softkey. The gauge will display the standard currently selected. To change the standard:
  i Press the 'Std' softkey.
  ii Using the ↑↓ softkeys, select the relevant test standard.
  iii Press OK.
3 If the standard currently selected is correct, press OK.
4 Using the ↑↓ softkeys adjust the dry film thickness to the required value and press OK[c].

[c] The Set Thickness Screen will show the last used coating thickness and the upper and lower thickness values for the selected test standard.

9 SELECTING A VOLTAGE (continued)

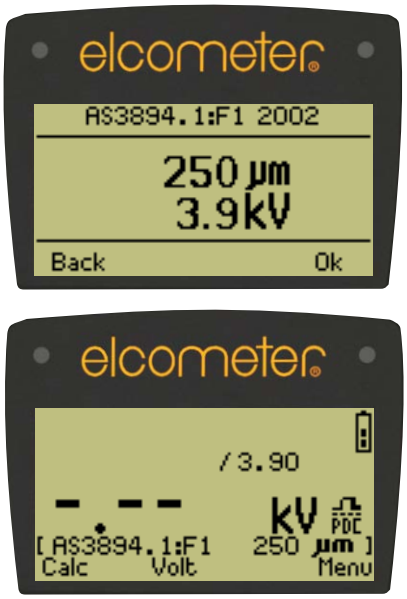
en

5 A confirmation screen will now display the selected test standard, dry film thickness and calculated test voltage,

i Press OK to set the instrument voltage to the calculated value,

or

ii Press ESC to return to the reading screen without making changes.



10 MANUALLY CALCULATING THE TEST VOLTAGE

When setting the voltage manually please follow the guidelines below which describe how a safe, but effective, test voltage may be determined.

Overview

For effective testing, the test voltage must lie between two limits - the upper and lower limits.

The upper voltage limit is that at which the coating itself would breakdown and be damaged at the thickness applied.

The lower limit is the voltage required to break down the thickness of air equivalent to the coating thickness. If the output voltage is not greater than this value, then a flaw will not be detected.

These two limits can be determined and a voltage approximately half way between them selected as the test voltage.

Dielectric Strength

Whatever the material, if a high enough voltage is applied, it will conduct electricity. For insulators such as paint, however, the level of voltage required to achieve a current flow usually results in irreversible material damage.

10 MANUALLY CALCULATING THE TEST VOLTAGE (continued)

The voltage at which a particular thickness of material breaks down is termed the dielectric strength. This is usually expressed as the voltage per unit distance, e.g. kV/mm (kV/inch). Its value depends on the type of applied voltage (AC, DC or pulsed), temperature and thickness.

The dielectric strength of coating materials usually lies in the region of 10 kV/mm to 30 kV/mm (250kV/inch to 750kV/inch). The dielectric strength of air ranges from 1.3 kV/mm to 4 kV/mm (33kV/inch to 100kV/inch).

Establishing the lower voltage limit
The lower limit for effective operation is that required to breakdown the thickness of air equivalent to the coating thickness. The breakdown voltage of a given thickness of air varies with humidity, pressure and temperature.

If the coating thickness is known, or can be measured, the lower limit value can be determined from the breakdown voltage for air at that dry film thickness.

If the coating thickness is not known then the minimum value has to be established experimentally. Reduce the voltage setting to minimum and position the probe over an unprotected area of substrate at the normal height of the coating surface. Increase the voltage slowly and steadily until a spark is produced. Make a note of this voltage - it is the lower voltage limit.

Establishing the upper voltage limit
The upper voltage limit may be determined by:

The job specification - if available and a test voltage is stated.

The dielectric strength - if specified for the applied coating.

Measure the thickness of the layer and determine the voltage by multiplying the dry film thickness by the dielectric strength.

10 MANUALLY CALCULATING THE TEST VOLTAGE (continued)

For example:

Metric: if you have 500 microns of coating (0.5mm) with a dielectric strength of 6kV/mm, the upper voltage will be 3kV.

Imperial: if you have 20 mils of coating (0.02inch) with a dielectric strength of 150kV/inch, the upper voltage would be 3kV.

Experiment

Touch the probe on an unimportant area of the work piece. Increase the voltage slowly and steadily until a spark passes through the coating. Make a note of this voltage - it is the upper voltage limit.

Note: The dielectric strength can be calculated by dividing this voltage by the coating thickness.

Tables and formulae

Alternatively, the correct voltage levels can be determined from established Codes of Practice, e.g. NACE and ASTM.

11 THE SAFETY TRIGGER SWITCH

In order to minimise the possibility of accidentally switching the voltage on, the Elcometer 280 is fitted with both a safety trigger switch *(a)* and a voltage activation key *(b)*.

The voltage will only be activated when:

1 The gauge is switched ON.
2 The safety trigger switch *(a)* is held, and
3 The voltage activation key *(b)* is pressed.
4 The signal return lead is fitted.

If the safety trigger switch is released when the gauge is in operation, the voltage is immediately disconnected.

If the safety trigger switch is held again within 3 seconds, the voltage will automatically re-activate (without the need to press the voltage activation key).

12 DETECTING A HOLIDAY

The Elcometer 280 identifies the detection of a holiday in the following manner:

1 The blue LED flashes;
2 The buzzer alarms;
3 The holiday detection ‘ ’ icon is displayed;
4 The backlight and display flashes;
5 A spark is generated.

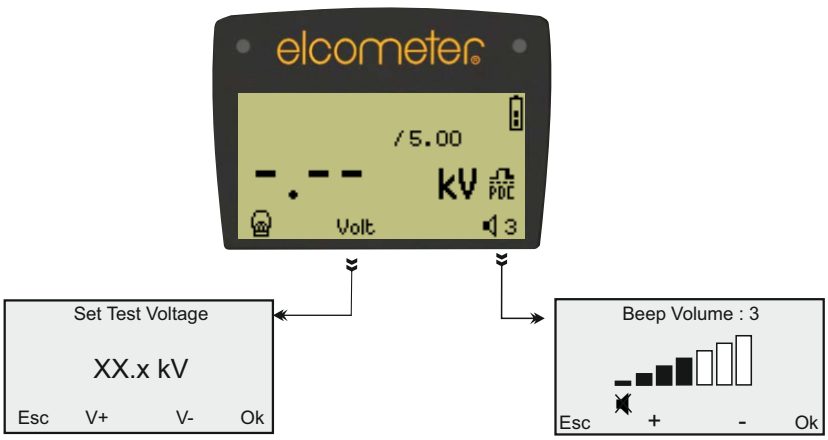
13 PROBE ACCESSORIES

The Elcometer 280 Pulsed DC Holiday detector has a wide range of electrodes available for testing a variety of structures and forms, these include:

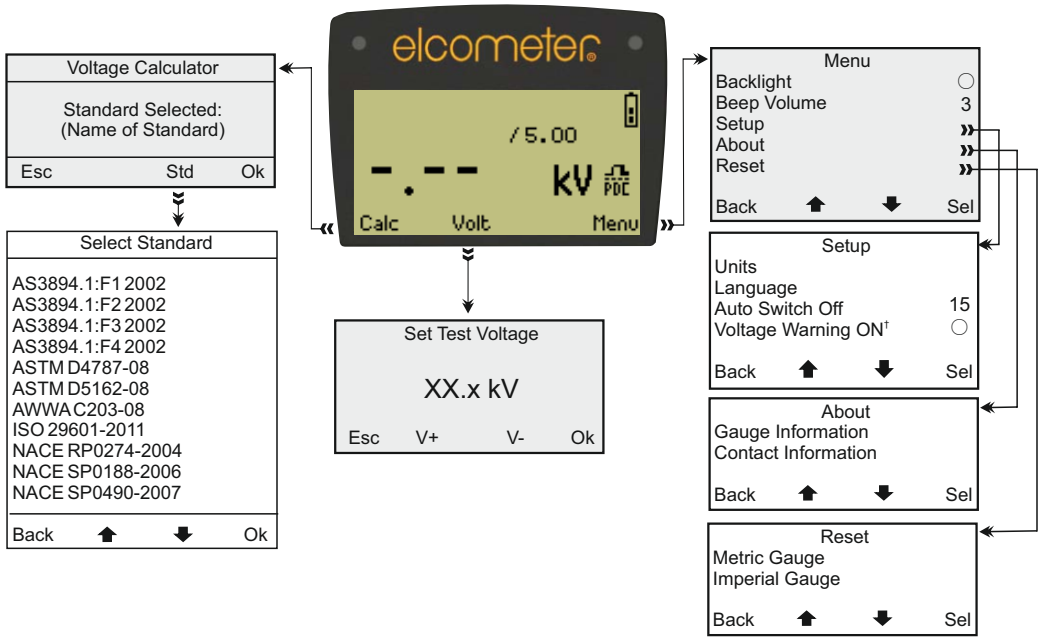
- Wire brush probes
- Internal pipe brush probes
- External ‘c-type’ brush probes
- External pipe rolling springs
- Conductive rubber probes
- Grounding mats - ideal for testing ungrounded coated structures
- Accessory adaptors - allowing the Elcometer 280 to work with electrodes from other manufacturers

For more information on probe accessories for the Elcometer 280 please visit the Elcometer website or contact your nearest distributor.

14 MENU STRUCTURE - MODEL S



15 MENU STRUCTURE - MODEL T



† Can be used when operating at low voltages to emit a 'ticking' sound indicating that a voltage is being produced.

16 MAINTENANCE & STORAGE

The Elcometer 280 has a liquid crystal display (LCD). If the LCD is heated above 50°C (120°F) it may be damaged. This can happen if the instrument is left in a vehicle which is parked in strong sunlight.

To ensure the Elcometer 280 remains in good working order, keep the instrument, connecting cables and probe electrodes clean. Before cleaning, switch the instrument OFF and remove the battery and all cables.

To clean, wipe surfaces with a damp cloth and then allow sufficient time to air dry all components before use. Do not use any solvents to clean the instrument.

From time to time inspect the instrument and accessories for damage and replace or return the unit to Elcometer for repair.

Note: With the exception of probe electrodes and cables, the instrument does not have any components which can be serviced by the user. Please return the instrument to Elcometer for service.

17 WARRANTY STATEMENT

One year as standard. To extend the warranty to 2 years free of charge, register your gauge online within 60 days from date of purchase at www.elcometer.com.

18 TECHNICAL SPECIFICATION

Pulsed DC High Voltage Range	0.5kV - 35kV	
Voltage Adjustment	User adjustable:	0.5 - 1kV: 10 Volt steps, 1 - 35kV: 100V steps
High Voltage Output Accuracy	±5% or ±50V below 1000 Volts	
Pulse Repetition Rate	~30Hz	
Operating Temperature	0°C to 50°C (32°F to 120°F)	
Power Supply	Rechargeable lithium ion battery, fully charged within 4 hours	
Typical Battery Life	Battery life is dependant on selected voltage and load applied;	
	12" (DN305) Rolling Spring:	30 hours at 10kV; 12 hours at 35kV
	40" (DN1016) Rolling Spring:	22 hours at 10kV; 8 hours at 35kV
Instrument Case Dimensions	PC ABS case; (l x w x h): 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6”)	
Weight (no probes attached)	3.0kg (6.6lb) - including battery pack	
Can be used in accordance with: AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.		

19 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

The Elcometer 280 Models S and T, in standby, meet the Electromagnetic Compatibility Directive and the Low Voltage Directive. The product is Class A, Group 1 ISM equipment according to CISPR 11. Group 1 ISM product: A product in which there is intentionally generated and/or used conductively coupled radio-frequency energy which is necessary for the internal functioning of the equipment itself. Class A products are suitable for use in all establishments other than domestic and those directly connected to a low voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

Note: Additional information is given in “Working safely” on page 2.
Product Description: Elcometer 280 Pulsed DC Holiday Detector
Manufactured by: Elcometer Limited, Manchester, England

elcometer® is a registered trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

All other trademarks acknowledged.

elcometer®

fr

Guide d'utilisation

Elcometer 280

Porosimètre à Impulsion DC

SOMMAIRE

1 Travailler en toute sécurité
2 Présentation de l'instrument
3 Liste de colisage valise et kit
4 Utiliser l'instrument
5 Charger la batterie
6 Installer la batterie
7 Connecter le câble de mise à la terre
8 Premières démarches
9 Sélectionner une tension
10 Calculer manuellement la tension de test
11 Gâchette de sécurité
12 Détecter un défaut
13 Accessoires de sonde
14 Structure Menu – Modèle S
15 Structure Menu – Modèle T
16 Maintenance & Stockage
17 Déclaration de garantie
18 Caractéristiques techniques
19 Informations légales & règlementaires

En cas de doute, merci de vous référer à la version originale anglaise de ce manuel.

L'Elcometer 280 est disponible en deux versions. Ce manuel est rédigé pour le modèle T. Le modèle S est référencé lorsque cela est approprié.

Dimensions de l'instrument (L x l x h): 60 x 17.3 x 19 cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

Poids de l'instrument : 3.0 Kg (6.6lb) avec la batterie

Type de batterie : batterie ion lithium rechargeable

Température de travail : 0° C à 50° C (32°F à 120°F)

Humidité Relative : 0 - 80% jusqu'à 31° C (87.8°F)

Plage Haute Tension Pulsée DC : 0.5 - 35kV, réglable par pas de 100V & 10V en-dessous de 1000 V

Précision Haute Tension : ±5% ou ±50V en-dessous de 1000V. La tension maxi peut être réduite à des altitudes extrêmes.

Une fiche de données de sécurité pour le pack de batteries de l'Elcometer 280 peut être téléchargé sur notre sit:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

1 TRAVAILLER EN TOUTE SÉCURITÉ

Cet équipement doit être utilisé avec précaution. Merci de suivre les instructions mentionnées dans ce Manuel. Attention - risque de choc électrique.

L'Elcometer 280 génère une tension à l'extrémité de la sonde pouvant atteindre 35'000 V. Si l'utilisateur touche la sonde, il peut ressentir un léger choc électrique. L'intensité du courant étant très faible, ce n'est généralement pas dangereux. Cependant, Elcometer déconseille l'utilisation de cet instrument aux porteurs de Pacemakers.

Les émissions radioélectriques générées par l'Elcometer 280 en mode veille sont dans les limites définies par la Directive Electromagnétique. Cependant, en raison de son principe de fonctionnement, l'Elcometer 280 génère des ondes radio à haut débit lorsque la sonde est sous tension ou qu'elle produit une étincelle. Il faut donc éviter d'activer la haute tension ou de générer délibérément une étincelle à proximité d'équipements électroniques ou radio sensibles.

Pour éviter tout risque de blessure ou de dégât, appliquez toujours les consignes suivantes :

- × NE PAS utiliser l'instrument dans une situation ou un environnement dangereux, comme une atmosphère explosive, car une étincelle se produit quand un défaut est détecté.
- × NE PAS réaliser des tests à proximité de machines en mouvement.
- × NE PAS utiliser l'appareil en équilibre précaire, en hauteur, en raison du risque de chute, à moins d'être équipé d'un harnais de sécurité approprié.
- × NE PAS utiliser cet appareil si vous avez un Pacemaker.
- × NE PAS toucher les cosses de la batterie avec un objet métallique à cause du risque de court-circuit qui pourrait endommager irréversiblement la batterie.
- × NE PAS utiliser l'instrument quand il pleut ou lorsque l'appareil est mouillé.
- × NE PAS tenter de brancher l'alimentation du chargeur sur un générateur ou tout type d'alimentation autre que le courant monophasé 50/60Hz AC provenant d'un réseau approuvé et sécurisé.
  Un branchement sur toute autre source d'alimentation, comme des générateurs ou des onduleurs, pourrait endommager le chargeur, la batterie et/ou annuler la

1 TRAVAILLER EN TOUTE SÉCURITÉ (suite)

✓ TOUJOURS	lire et comprendre ces instructions avant d'utiliser l'appareil.
✓ TOUJOURS	charger la batterie avant la première utilisation. Cela demande environ 4 heures.
✓ TOUJOURS	consulter le (la) Responsable de l'usine ou de la sécurité avant de réaliser des contrôles.
✓ TOUJOURS	procéder aux contrôles à l'écart d'autres personnes.
✓ TOUJOURS	travailler avec un assistant pour dégager la zone de contrôle et vous aider pendant la procédure.
✓ TOUJOURS	vérifier qu'il ne reste aucun solvant ou matériau inflammable (utilisé pour les travaux de revêtement), en particulier dans les endroits confinés tels que les réservoirs.
✓ TOUJOURS	éteindre l'instrument et débrancher les câbles une fois le travail terminé, et avant de le laisser sans surveillance.
✓ TOUJOURS	vérifier que le câble de terre est déroulé et connecté avant d'allumer l'appareil.
✓ TOUJOURS	utiliser l'appareil sur des revêtements secs, dont l'épaisseur a été mesurée, et qui ont été visuellement inspectés et acceptés.
✓ TOUJOURS	utiliser sur des revêtements d'une épaisseur minimale de 200 µm (0.008''). Pour des épaisseurs comprises entre 200 µm et 500 µm (0.008” et 0.020”), vérifier que la tension appliquée est suffisamment basse (pour éviter d'endommager le revêtement), ou utiliser la méthode de l'éponge humide (avec l'Elcometer 270).
✓ TOUJOURS	procéder avec prudence sur des revêtements humides ou mouillés.
✓ TOUJOURS	sécher l'appareil s'il se mouille, en particulier sur la partie crantée.

2 PRÉSENTATION DE L'INSTRUMENT

1 Point d'attache de la bandoulière
2 Alarme hermétique et étanche
3 Ecran LCD
4 Touche Marche/Arrêt de l'appareil
5 Touche activation de la tension
6 Touches multifonctions
7 Support pour sonde à ressort
8 Poignée
9 Indicateurs lumineux – Rouge (Gauche), Bleu (droite)
10 Point de connexion des accessoires
11 Surface crantée spéciale (pour protection selon EN61010)
12 Poignée & gâchette de sécurité intégrée
13 Point de connexion du câble de terre
14 Batterie rechargeable amovible
15 Modèle & Numéro de série

fr

3 LISTE DE COLISAGE VALISE ET KIT

L'Elcometer 280 comprend :

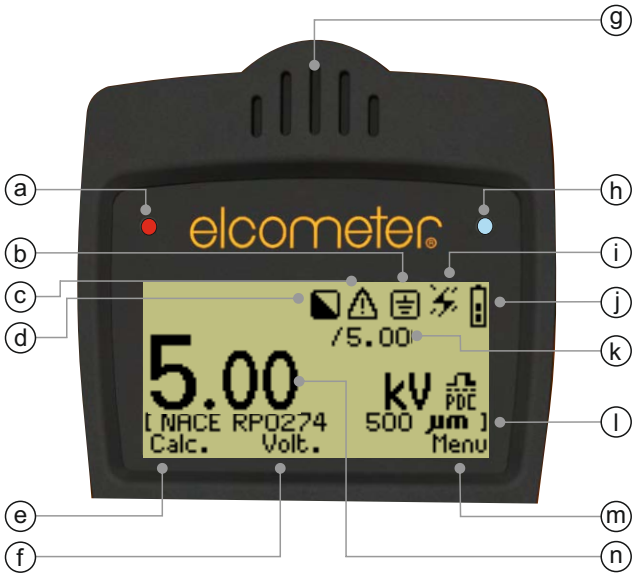
- Porosimètre à Impulsion DC
- Câble de terre 5 m (16')
- Batterie rechargeable & chargeur avec câbles d'alimentation (UK, EUR & US)
- Bandoulière
- Mode d'Emploi

Le Kit d'Inspection comprend :

Tous les éléments inclus avec l'Elcometer 280, plus :

- Batterie rechargeable de réserve (modèle T seulement)
- Support en acier inoxydable pour sonde à ressort (modèle T seulement)
- Tige d'extension 250 mm (9.8 '')
- Valise de transport rigide à roulettes

4 UTILISER L'INSTRUMENT



a Lumière rouge - haute tension en marche

b Symbole indiquant que le câble terre est déconnecté

c Symbole de surchauffe de l'appareil - laisser refroidir l'instrument

d Symbole de surcharge du porosimètre ‘ ’ (combinaison accessoire/revêtement) ou Symbole de rupture de la protection de la tension[a] ‘ ’

e Touche de calcul de la tension (Modèle T), ou Marche ‘ ’ / Arrêt ‘ ’ du rétroéclairage (Modèle S)

f Touche de réglage de la tension

g Alarme hermétique et étanche

h Lumière bleue - clignote quand un défaut est détecté

i Symbole de détection d'un défaut

j Témoin de niveau batterie[b]

k Tension sélectionnée

l Norme utilisée (réglée via le calculateur de tension - Modèle T)

m Touche Menu (Modèle T), ou volume de l'alarme (Modèle S)

n Tension obtenue en bout de sonde

[a] La sortie d'une surtension a été bloquée ; reprendre le test.

[b] 3 barres : 70 – 100% ; 2 barres : 40 – 70% ; 1 barre : 20 – 40% ; 0 barre : 10 - 20%
Témoin clignotant & bip toutes les 10 secondes : <10%, rechargez la batterie
0 barre, 5 bips forts & arrêt auto : batterie vide, chargement nécessaire

5 CHARGER LA BATTERIE

A réception, la batterie de votre Elcometer 280 est partiellement chargée (pour des raisons de sécurité); elle doit être complètement chargée avant la première utilisation.

Utiliser exclusivement le chargeur fourni avec l'instrument pour charger la batterie.

L'utilisation d'un autre chargeur pourrait endommager votre appareil et annuler la garantie.

Ne pas charger d'autres batteries avec le chargeur fourni. Rechargez toujours la batterie à l'intérieur d'un local.

Ne couvrez pas le chargeur pour éviter tout risque de surchauffe.

Chaque batterie rechargeable nécessite environ 4 heures de charge.

1 Connectez le câble du chargeur dans la prise située sur la batterie.
2 Branchez le chargeur sur le secteur. Un voyant orange s'allume sur le chargeur.
3 Laissez en charge pendant au moins 4 heures. Le voyant lumineux passe du orange au vert lorsque la batterie est chargée.
4 Une fois la batterie chargée, débranchez le chargeur du secteur avant de retirer le câble de l'instrument.

6 INSTALLER LA BATTERIE

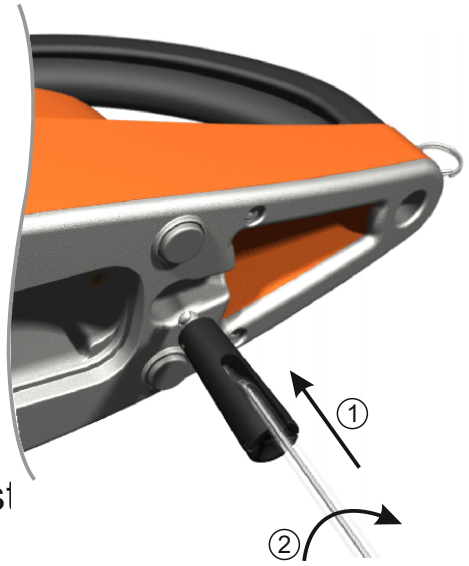
Il n'y a qu'une seule façon de bien insérer la batterie dans l'Elcometer 280. Pour ce faire :

1 Retournez l'instrument.
2 Insérez la batterie dans le compartiment batterie.
3 Serrez les deux vis de maintien *(a)*.

Pour enlever la batterie, dévissez les deux vis de maintien *(a)* à l'arrière de l'instrument et retirez-la.

7 CONNECTER LE CÂBLE DE MISE À LA TERRE

1 Vérifiez que l'instrument est éteint.
2 Insérez le câble terre dans la prise.
3 Poussez légèrement et tournez d'1/4 de tour vers la droite.
4 Allumez l'appareil.
5 Vérifiez que le câble est déroulé et qu'il n'est pas emmêlé. Dans l'idéal, reliez le câble de terre à une zone non revêtue du substrat à l'aide de l'accessoire T28022750.
6 Si le symbôle ‘ ’ apparait, le câble n'est bien connecté. Répétez les étapes 1-5.



Si le problème persiste, contactez votre distributeur Elcometer.

Pour retirer le câble, poussez légèrement le connecteur et tournez-le d'1/4 de tour vers la gauche.

8 PREMIÈRES DÉMARCHES

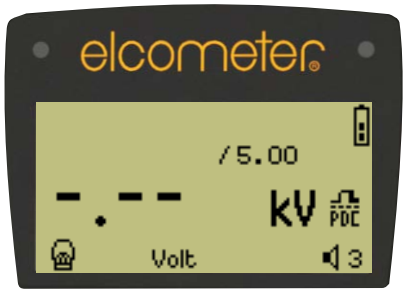
1 Appuyez sur le bouton marche/arrêt jusqu'à ce que le logo Elcometer s'affiche.
2 Sélectionnez la langue à l'aide des touches ↑↓ (Modèle T seulement) puis appuyez sur 'Ok'.

Si le symbôle ‘ ’ apparaît, le câble n'est probablement pas branché – voir Section 7.

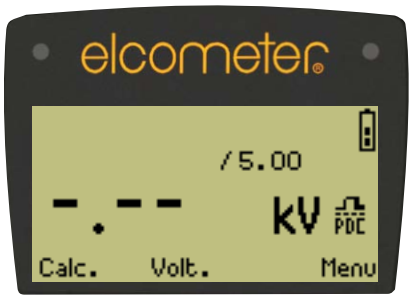
Pour accéder au menu Langue si vous souhaitez en changer :
1 Eteindre l'instrument.
2 Appuyer et maintenir la touche de gauche tout en allumant l'appareil.
3 Sélectionnez la langue à l'aide des touches ↑↓.

9 SÉLECTIONNER UNE TENSION

La tension de l'Elcometer 280 peut être définie soit automatiquement (à l'aide du calculateur de voltage intégré – Modèle T) ou manuellement (Modèles S & T).



Elcometer 280
Modèle S



Elcometer 280
Modèle T

Régler la tension manuellement

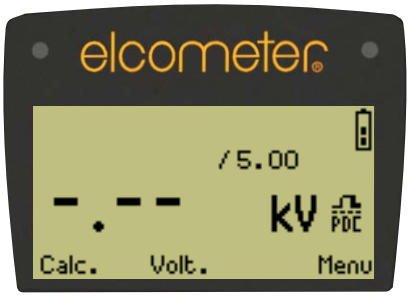
1 Allumez l'appareil.
2 Appuyez sur la touche 'Volt.'.
3 Réglez la tension au niveau requis à l'aide des touches ↑↓.
4 Appuyez sur 'Ok'.

La tension ainsi réglée apparaît sous le symbole kV (5.00 dans l'exemple).

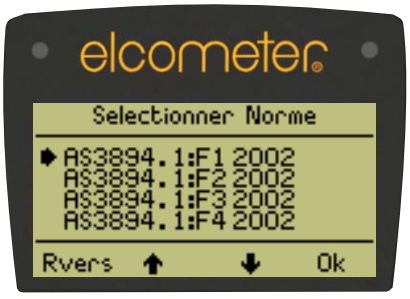
Pour connaître la tension appropriée, voir 'Calculer la tension de test' en page 9.

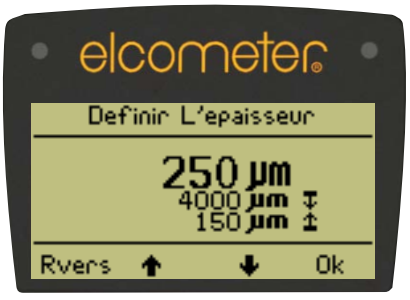
Régler la tension à l'aide du Calculateur de Tension

Le mode 'Calcul de tension' intégré à l'Elcometer 280 Modèle Top est conçu pour calculer automatiquement la tension en fonction d'une norme choisie par l'opérateur, et de l'épaisseur de film sec de la pièce à tester.



1 Allumez l'appareil.
2 Appuyez sur la touche 'Calc.' La norme actuellement sélectionnée s'affiche. Pour la modifier :
   i Appuyez sur la touche 'Norme'.
   ii Sélectionnez la norme souhaitée à l'aide des touches ↑↓.
   iii Appuyez sur 'Ok'.
3 Si la norme affichée est correcte, appuyez sur 'Ok'.
4 Ajustez l'épaisseur de film sec à la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ puis appuyez sur 'Ok'[c].





[c] L'écran 'Régler l'Epaisseur' affiche la dernière valeur d'épaisseur utilisée ainsi que les valeurs mini et maxi de la norme sélectionnée

9 SÉLECTIONNER UNE TENSION (suite)

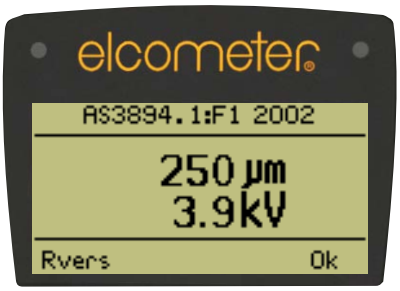
fr

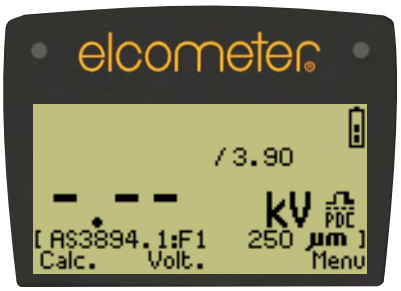
5 La confirmation de la norme choisie, de l'épaisseur de film sec et de la tension calculée s'affiche à l'écran,

i Appuyez sur 'Ok' pour régler l'instrument à la valeur calculée,

ou

ii Appuyez sur 'Echap' pour revenir à l'écran lecture sans changement.





10 CALCULER MANUELLEMENT LA TENSION DE TEST

Si vous réglez la tension manuellement, merci de suivre les indications ci-dessous pour le faire de manière sécuritaire mais efficace.

Généralités

Pour tester en toute efficacité, la tension doit se situer entre deux limites : inférieure et supérieure.

La limite supérieure est celle à laquelle le revêtement peut claquer et être endommagé à l'épaisseur appliquée.

La limite inférieure est la tension nécessaire pour claquer une couche d'air de même épaisseur que le revêtement. Si la tension est inférieure à cette limite, certains défauts ne seront pas détectés.

On peut déterminer ces deux limites et choisir une valeur intermédiaire comme tension de contrôle.

Rigidité diélectrique

Quelque soit le matériau, si on lui applique une tension suffisante, il devient conducteur. Cependant, pour des isolants tels que la peinture, la tension nécessaire pour qu'un courant circule entrainerait des dommages irréversibles.

10 CALCULER MANUELLEMENT LA TENSION DE TEST (suite)

La tension à laquelle un matériau d'épaisseur déterminée rompt est appelée rigidité diélectrique. On l'exprime généralement en tension par unité de distance, c'est-à-dire kV/mm (kV/inch). Sa valeur dépend du type de tension appliquée (AC, DC ou pulsée), de la température et de l'épaisseur.

La rigidité diélectrique d'un revêtement se situe généralement dans la plage de 10kV/mm à 30 kV/mm (250kV/inch à 750 kV/inch), celle de l'air entre 1.3 kV/mm et 4 kV/mm (33 kV/inch à 100 kV/inch).

Définir la limite inférieure
La limite inférieure pour un contrôle efficace est celle nécessaire pour claquer une couche d'air équivalente à l'épaisseur du revêtement. La tension de claquage d'une couche d'air d'épaisseur connue varie en fonction de l'humidité, de la pression et de la température.

Si vous connaissez l'épaisseur du revêtement, ou si vous pouvez la mesurer, la limite inférieure peut être déterminée à partir de la tension de claquage de l'air à cette épaisseur de film sec.

Si vous ne connaissez pas l'épaisseur du revêtement vous devez définir la valeur minimale de manière expérimentale. Réglez la tension au minimum, et placez la sonde au-dessus d'une zone non revêtue en laissant l'espace normalement occupé par le revêtement. Augmentez progressivement la tension jusqu'à ce qu'une étincelle se produise. Notez cette tension – elle correspond à la limite inférieure.

Définir la limite supérieure
La limite supérieure peut être déterminée par :

Le cahier des charges - s'il existe et que la tension de test y est mentionnée.

La Rigidité Diélectique - si elle est spécifiée pour le revêtement à tester.

Mesurez l'épaisseur de couche et déterminez la tension en multipliant l'épaisseur de film sec par la rigidité diélectrique.

10 CALCULER MANUELLEMENT LA TENSION DE TEST (suite)

Par exemple:

Unités métriques : Si vous avez un revêtement de 500 microns (0.5 mm) avec une rigidité diélectrique de 6 kV/mm, la limite supérieure sera de 3 kV.

Unités Impériales : Si vous avez un revêtement de 20 mils (0.02 inch) avec une rigidité diélectrique de 150 kV/inch, la limite supérieure sera de 3 kV.

Expérimentation

Placez la sonde en contact avec une zone non primordiale de la pièce. Augmentez progressivement la tension jusqu'à ce qu'une étincelle traverse le revêtement. Notez cette tension – c'est la limite supérieure.

Note : la rigidité diélectrique peut être calculée en divisant cette tension par l'épaisseur de revêtement..

Tableaux et formules

Alternativement, le niveau correct de tension peut être déterminé à partir de Codes de bonne Pratique comme NACE et ASTM.

11 GÂCHETTE DE SÉCURITÉ

Pour éviter de mettre l'instrument accidentellement sous tension, l'Elcometer 280 est équipé d'une gâchette de sécurité *(a)* et d'une touche de mise sous tension *(b)*.

La tension ne fonctionne que lorsque :

1 Vous avez allumé l'appareil.
2 Vous maintenez la gâchette de sécurité *(a)* enfoncée, et
3 Vous appuyez sur la touche de mise sous tension *(b)*.
4 Le câble de terre est installé.

Si vous relâchez la gâchette pendant que vous utilisez l'instrument, la tension est immédiatement déconnectée.

Si vous maintenez la gâchette de sécurité à nouveau pendant 3 secondes, la tension se réactive automatiquement (sans que vous ayez besoin d'appuyer sur la touche de mise sous tension).

12 DÉTECTER UN DÉFAUT

L'Elcometer 280 signale la présence d'un défaut de la manière suivante :

1 Le voyant bleu clignote ;
2 L'alarme sonne ;
3 Le symbole de détection de défaut ‘ ’ s'affiche ;
4 L'écran et le rétroéclairage clignotent ;
5 Une étincelle se produit.

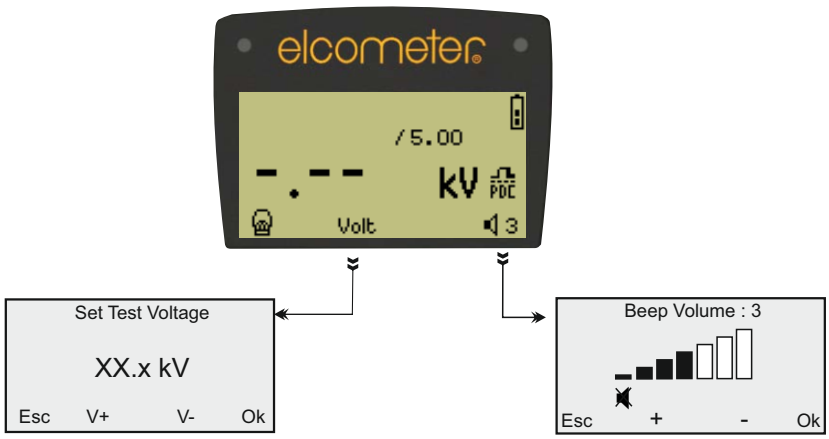
13 ACCESSOIRES DE SONDE

Le Porosimètre à Impulsion DC Elcometer 280 offre un large choix de sondes pour le contrôle de pièces de formes diverses. Cela comprend :

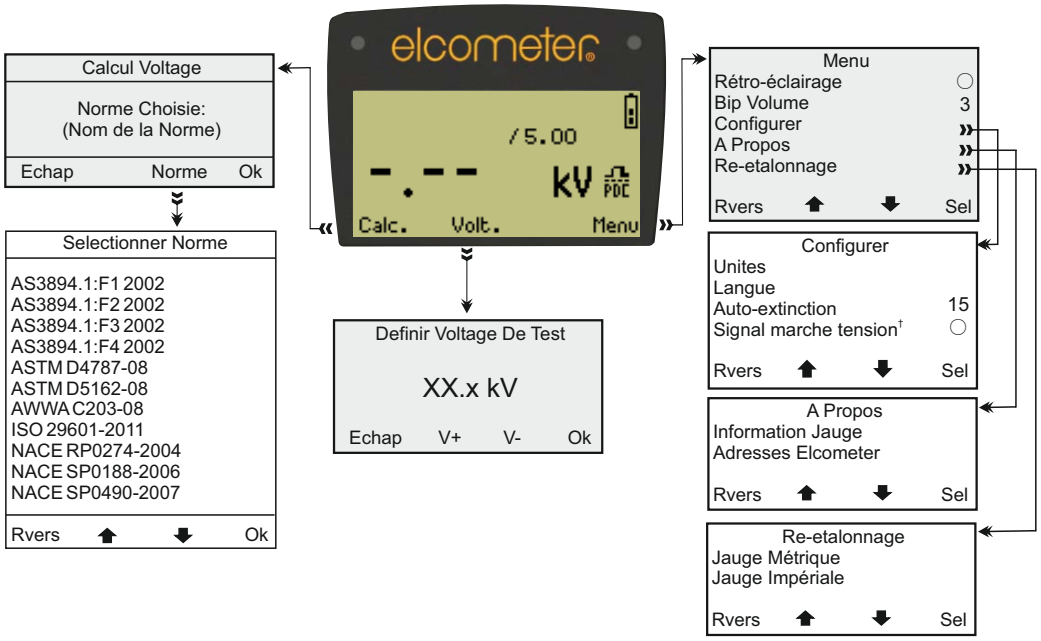
- Sondes « rateau »
- Sondes pour intérieurs de tubes
- Sondes externes « type C »
- Sondes ressort pour extérieurs de tubes
- Sondes en caoutchouc conducteur
- Tapis de mise à la terre – idéal pour tester les surfaces revêtues non mises à la terre
- Adaptateurs annexes, permettant à l'Elcometer 280 de fonctionner avec des sondes d'autres marques

Pour en savoir plus sur les accessoires de sondes, visitez le site Internet Elcometer ou contactez votre distributeur le plus proche.

14 STRUCTURE MENU – MODÈLE S



15 STRUCTURE MENU – MODÈLE T



† A utiliser quand vous travaillez à de faibles tensions; un léger tic-tac indique que la tension est en marche.

16 MAINTENANCE & STOCKAGE

L'Elcometer 280 est équipé d'un écran à cristaux liquides (LDC). Il peut être endommagé s'il est soumis à une température supérieure à 50 ° C (120° F). Cela peut arriver si vous le laissez dans une voiture garée en plein soleil.

Pour garantir le bon fonctionnement de l'Elcometer 280, veillez à la propreté des câbles et des sondes. Avant de le nettoyer, éteignez l'instrument et retirez la batterie et les câbles.

Pour le nettoyage, utilisez un chiffon humide et laissez sécher à l'air libre. Ne pas utiliser de solvants pour le nettoyage.

Vérifiez régulièrement que l'instrument et les accessoires ne sont pas endommagés. Remplacez ou retournez l'instrument chez Elcometer pour réparation.

Note : à l'exception des sondes et des câbles, l'instrument ne contient aucun composant remplaçable par l'utilisateur. Merci de retourner l'appareil chez Elcometer pour remise en état.

17 DÉCLARATION DE GARANTIE

Un an en standard. Pour étendre gratuitement la garantie à 2 ans, enregistrez votre appareil en ligne sur www.elcometer.com dans un délai de 60 jours à compter de la date d'achat.

18 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage Haute Tension pulsée DC	0.5kV - 35kV
Réglage Tension	Réglable par l'utilisateur : 0,5 - 1kV: pas de 10 Volts, 1 - 35kV: pas de 100V
Précision de la sortie en haute tension	±5% ou ±50V en-dessous de 1000 Volts
Fréquence de répétition des impulsions	~30Hz
Température de fonctionnement	0°C à 50°C (32°F à 120°F)
Alimentation	Batterie ion lithium rechargeable, complètement chargée en 4 heures
Autonomie classique de la batterie	L'autonomie de la batterie dépend de la tension sélectionnée et de la charge appliquée; Sonde ressort 12" (DN305) : 30 heures à 10kV; 12 heures à 35kV Sonde ressort 40" (DN1016) : 22 heures à 10kV; 8 heures à 35kV
Dimensions de la valise de transport	Valise plastique ABS; (Lxlxh): 603 x 219 x 193 mm (23,7 x 8,6 x 7,6”)
Poids (sans sonde)	3,0 kg (6,6lb) - avec batterie
Peut être utilisé conformément à : AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.	

19 INFORMATIONS LÉGALES & RÈGLEMENTAIRES

Les modèles Elcometer 280 S et T, en veille, sont conformes à la Directive Electromagnétique et à la Directive Basse Tension. Ce sont des produits de Classe A, Groupe 1 ISM conformément au CISPR 11. Produit ISM de Groupe 1 : produit dans lequel on génère et/ou utilise intentionnellement l'énergie radioélectrique nécessaire au fonctionnement interne de l'équipement lui-même. Les produits de Classe A peuvent être utilisés dans tous les établissements autres que domestiques et ceux directement reliés à un réseau basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

Note : Pour en savoir plus, voir « Travailler en toute sécurité » en page 2.
Désignation du produit : Porosimètre à Impulsion DC Elcometer 280
Fabriqué par : Elcometer Limited, Manchester, Angleterre

elcometer® est une marque déposée d'Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume Uni. Toutes les autres marques déposées sont reconnues

Toutes les autres marques déposées sont reconnues.

elcometer®

de

Gebrauchsanleitung

Elcometer 280

Impuls DC Porenprüfgerät

INHALT

de

1 Sicheres Arbeiten
2 Geräteübersicht
3 Lieferumfang
4 Verwendung des Gerätes
5 Akku aufladen
6 Akku einlegen
7 Anschliessen des Erdungskabels
8 Gerät einschalten
9 Prüfspannung wählen
10 Manuelle Berechnung der Prüfspannung
11 Schutzschaltung
12 Eine Pore aufspüren
13 Sondenzubehör
14 Menüstruktur - Modell S
15 Menüstruktur - Modell T
16 Pflege & Wartung sowie Aufbewahrung
17 Garantie
18 Technische Daten
19 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen

Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Das Elcometer 280 ist in zwei Ausführungen erhältlich. Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf das Modell T. Unterschiede zum Modell S sind gekennzeichnet.

Geräteabmessungen (L x B x H): 60 x 17,3 x 19 cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

Gewicht: ca. 3,0 kg (inkl. Akku)

Batterietyp: Wiederaufladbarer Li-Ion Akku

Betriebstemperatur: 0°C bis 50°C (32°F bis 120°F)

Relative Luftfeuchtigkeit: 0 - 80% bis 31°C (87.8°F)

Impuls DC Hochspannungsbereich: 0,5 - 35 kV, einstellbar in 100V Schritten bzw. 10V Schritten unterhalb 1000V

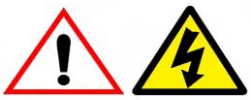
Genauigkeit: ±5% oder ±50V unter 1000V. Die maximale Spannung sollte in extremen Höhenlagen verringert werden.

Das Material-Sicherheitsdatenblatt für den Elcometer 280 Akku kann auf unserer Webseite heruntergeladen werden:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

1 SICHERES ARBEITEN



Die Ausrüstung sollte mit extremer Vorsicht verwendet werden. Bitte befolgen Sie die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung. Vorsicht - Stromschlaggefahr!

Das Elcometer 280 erzeugt an der Sondenspitze eine Spannung von bis zu 35.000 Volt. Kommt der Anwender mit der Sonde in Kontakt, kann dies zu einem - meist harmlosen - elektrischen Schlag führen.
Da die Stromstärke jedoch sehr gering ist, geht hiervon normalerweise keine Gefahr aus. Dennoch empfiehlt Elcometer die Verwendung des Gerätes nicht, wenn Sie einen Herzschrittmacher besitzen.

Im Bereitschaftsmodus erzeugt das Elcometer 280 Radofrequenzemissionen die jedoch innerhalb der Grenzwerte zur Verordnung der elektromagnetischen Verträglichkeit liegen. Aufgrund dieser Betriebsart erzeugt das Elcometer 280 Breitband RF Emissionen wenn das Gerät eine Hochspannung erzeugt oder von der Sonde ein Funke überspringt. Daher sollten in der Nähe empfindlicher Elektrogeräte möglichst keine Hochspannungen oder kontinuierliche Funken erzeugt werden.

Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen sollten folgende Punkte immer beachtet werden:

- × BITTE NICHT Verwenden Sie dieses Gerät nicht in gefährlichen Umgebungen wie explosiver Atmosphäre o.ä. da ein elektrischer Funke eine Fehlstelle in einer Beschichtung aufspürt.
- × BITTE NICHT Führen Sie keine Prüfungen in der Nähe beweglicher Maschinen durch.
- × BITTE NICHT Verwenden Sie das Gerät nicht in einer ungesicherten Umgebung wo Sturzgefahr besteht. Sichern Sie sich mit geeigneten Haltegurten ab.
- × BITTE NICHT Verwenden Sie das Gerät nicht wenn Sie einen Herzschrittmacher besitzen.
- × BITTE NICHT Die Akkukontakte dürfen nicht mit Metallteilen in Kontakt kommen, da dies durch einen Kurzschluss zur Zerstörung des Akkus führen kann.
- × BITTE NICHT Verwenden Sie dieses Gerät nicht in Regen oder wenn das Gerät nass ist.
- × BITTE NICHT Verbinden Sie das Akkuladegerät ausschliesslich mit einem abgesicherten 50/60 Hz Stromnetz.
  Die Verbindung mit anderen Stromquellen wie z.B. Generatoren o.ä. kann zu potentiellen Beschädigungen am Ladegerät und dem Akku, sowie zu einem Verlust der Gewährleistungsansprüche am Gerät führen.

1 SICHERES ARBEITEN (Fortsetzung)

de

✓ BITTE	Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch.
✓ BITTE	Laden Sie den Akku vor der ersten Verwendung vollständig auf. Dieser Vorgang benötigt ca. 4 Stunden.
✓ BITTE	Konsultieren Sie den Sicherheitsbeauftragten bevor Sie mit einer Prüfung beginnen.
✓ BITTE	Führen Sie die Prüfung mit ausreichend Abstand zu anderen Personen durch.
✓ BITTE	Arbeiten Sie mit einem Assistenten um den Prüfbereich freizuhalten und bei der Prüfung unterstützt zu werden.
✓ BITTE	Vergewissern Sie sich dass keine Lösemittel oder anderen entflammbaren Stoffe im Prüfbereich vorhanden sind, insbesondere in Tanks o.ä..
✓ BITTE	Schalten Sie nach Beendigung der Prüfung das Gerät aus und entfernen alle Kabel bevor das Gerät unbeaufsichtigt bleibt.
✓ BITTE	Vergewissern Sie sich dass das Erdungskabel korrekt angeschlossen wurde bevor Sie das Gerät einschalten.
✓ BITTE	Verwenden Sie das Gerät nur auf Beschichtungen die trocken, gemessen und visuell geprüft und anerkannt wurden.
✓ BITTE	Verwenden Sie das Gerät nur auf Beschichtungen die eine Mindestschichtdicke von 200µm aufweisen. Bei Beschichtungsstärken von 200µm bis 500µm vergewissern Sie sich dass zur Vermeidung von Beschädigungen der Beschichtung ein Niederspannungsprüfverfahren angewendet wird (Nassschwammmethode, Elcometer 270).
✓ BITTE	Seien Sie besonders vorsichtig bei der Verwendung auf feuchten oder nassen Beschichtungen.
✓ BITTE	Trocknen Sie das Gerät wenn es feucht oder nass wurde, beachten Sie hierbei insbesondere den Handgriff.

2 GERÄTEÜBERSICHT

1 Schultertragegurtbefestigungspunkt
2 Versiegelter, wasserdichter Buzzer
3 LCD Display
4 Ein/Aus Taste
5 Spannungsaktivierungs Taste
6 Multifunktionstasten
7 Rundfederhalterung
8 Handgriff
9 LED Anzeigen - rot (links), blau (rechts)
10 Anschlussstelle für Zubehör
11 Spezielle Lamellen (zum Schutz gemäss EN61010)
12 Handgriff mit integrierter Sicherheitsschaltung
13 Anschluss für Erdungskabel
14 Akkupack mit Schnellentriegelung
15 Modellnummer & Seriennummer

de

3 LIEFERUMFANG

Elcometer 280 Lieferumfang:

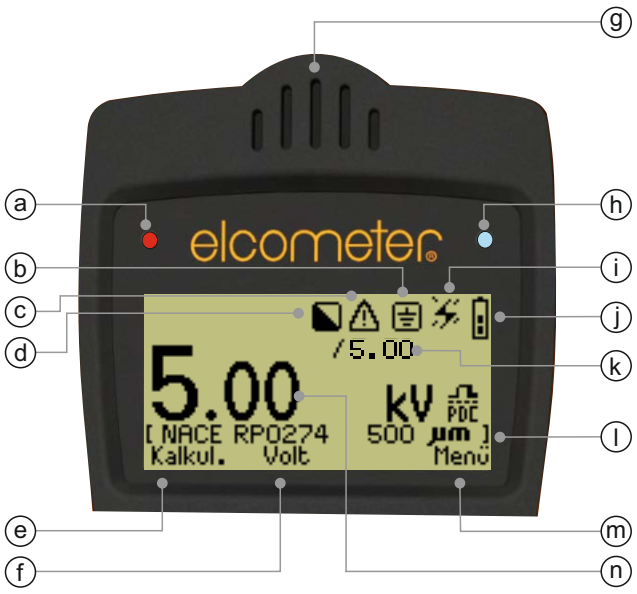
- Impuls DC Porenprüfgerät
- 5m (16') Erdungskabel
- Wiederaufladbarer Akku mit Ladegerät und Netzkabel (UK, EUR & US)
- Schultergurt
- Bedienungsanleitung

Lieferumfang Inspektionskit:

Alle für Elcometer 280 genannten Artikel plus:

- Weiterer Akku (nur Modell T)
- Edelstahlhalterung für Rundsonden (nur Modell T)
- 250mm (9,8") Sondenverlängerung
- Robuster Transportkoffer mit Rollen

4 VERWENDUNG DES GERÄTES



a Rote LED - zeigt aktive Hochspannung an

b Symbol für nicht verbundenes Erdungskabel

c Symbol für Geräteüberhitzung - Gerät abkühlen lassen

d Symbol für Überspannung '◪' (Zubehör/Beschichtungskombination) oder Überspannungsschutzsymbol[a] '⚠'

e Taste für Spannungsberechnung (Modell T), oder Hintergrundbeleuchtung Ein '☼' / Aus '☒' (Modell S)

f Taste für Spannungseinstellung

g Versiegelter, wasserdichter Buzzer

h Blaue LED - blinkt sobald eine Pore gefunden wurde

i Symbol für gefundene Pore

j Batteriesymbol, zeigt verbleibende Kapazität[b]

k Gewählte Prüfspannung

l Gewählter Standard (einstellen mit Spannungsberechnung - Modell T)

m Menütaste (Modell T), oder Buzzerlautstärke (Modell S)

n Spannungspegel an Sonde anliegend

[a] Überspannung wurde erzeugt - beginnen Sie die Prüfung erneut.

[b] 3 Balken: 70 - 100%, 2 Balken: 40 - 70%, 1 Balken 20 - 40%, 0 Balen: 10 - 20%
Blinkendes Symbol und Tonsignal alle 10 Sekunden: <10%, Akku aufladen
0 Balken & 5 laute Tonsignale: keine Akkukapazität, Aufladung erforderlich

5 AKKU AUFLADEN

Wenn Sie das Elcometer 280 erhalten besitzt der Akku aus Sicherheitsgründen nur eine geringe Ladekapazität. Bitte laden Sie den Akku vor der ersten Verwenung vollständig auf.

Verwenden Sie ausschliesslich das mitgelieferte Ladegerät.

Die Verwendung anderer Ladegeräte kann zur Zerstörung des Akkus und dem Verlust der Gewährleistung führen.

Versuchen Sie nicht andere Akkus mit dem Ladegerät aufzuladen. Laden Sie Akkus immer in geschlossenen Räumen.

Zur Vermeidung von Überhitzung stellen Sie sicher, dass das Ladegerät nicht bedeckt ist.

Jeder Geräteakku kann innerhalb 4 Stunden vollständig aufgeladen werden.

1 Verbinden Sie das Kabel des Ladegerätes mit dem Anschluss am Akku.
2 Verbinden Sie das Ladegerät mit dem Netzanschluss. Die LED Anzeige des Ladegerätes leuchtet orange.
3 Laden Sie den Akku für 4 Stunden. Ist der Ladevorgang abgeschlossen, wechselt die Farbe der LED Anzeig von orange auf grün.
4 Nach Beendigung des Ladevorgangs, trennen Sie zunächst das Ledegerät vom Stromnetz bevor Sie das Kabel vom Prüfgerät entfernen.

6 AKKU EINLEGEN

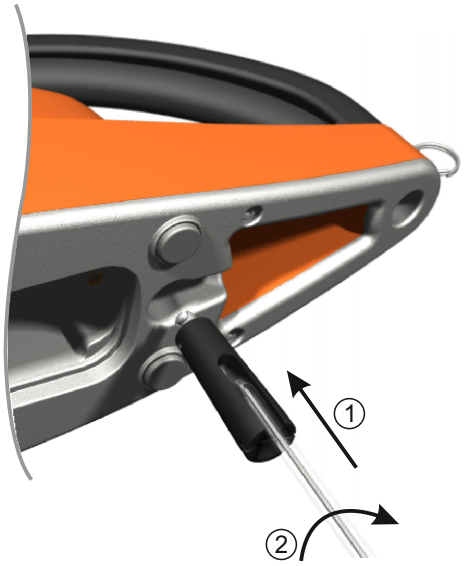
Der Akku des Elcometer 280 wurde so entwickelt, dass er nur in der korrekten Position eingesetzt werden kann:

1 Drehen Sie das Gerät auf die Seite.
2 Schieben Sie den Akku in die vorgesehene Aussparung.
3 Ziehen Sie die beiden Schrauben *(a)* des Akkus fest.

Zum Entfernen des Akkus lösen Sie die beiden Schrauben *(a)* auf der Rückseite des Gerätes und ziehen den Akku heraus.

7 ANSCHLIESSEN DES ERDUNGSKABELS

de



1 Vergewissern Sie sich, dass das Elcometer 280 ausgeschaltet ist.
2 Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Gerät.
3 Drücken Sie den Stecker leicht hinein und drehen ihn um ca. ¼ nach rechts.
4 Schalten Sie das Gerät ein.
5 Vergewissern Sie sich, dass das Erdungskabel nicht verdreht oder gedehnt ist. Zur Erreichung eines idealen Zustandes verbinden Sie das Erdungskabel mit dem unbeschichteten Substrat mittels Artikelnummer T28022750.
6 Wird das ‘⊟’ Symbol angezeigt, ist der Stecker korrekt angeschlossen. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.

Falls Probleme auftreten, kontaktieren Sie Ihren Elcometer Händler.

Um die Verbindung zu lösen, drücken Sie den Stecker leicht und drehen ihn um ca. ¼ nach links.

8 GERÄT EINSCHALTEN

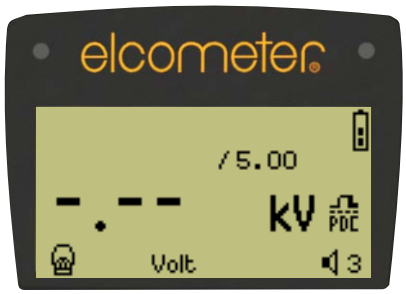
1 Drücken Sie die EIN/AUS Taste bis das Elcometer Logo im Display erscheint.
2 Wählen Sie Ihre Sprache mit den ↑↓ (nur Modell T) und drücken Sie OK.

Wird das ‘⊟’ Symbol angezeigt, ist möglicherweise das Erdungskabel nicht angeschlossen - siehe Seite 7.

Um zur Spracheinstellung zu gelangen:
1 Schalten Sie das Gerät aus.
2 Halten Sie die linke Menütaste gedrückt und schalten das Gerät ein.
3 Wählen Sie die gewünschte Sprache mittels der ↑↓ Tasten.

9 PRÜFSPANNUNG WÄHLEN

Die Prüfspannung des Elcometer 280 kann sowohl automatisch über die integrierte Spannungsberechnung (Modell T), oder manuell (Modelle S und T) eingestellt werden.

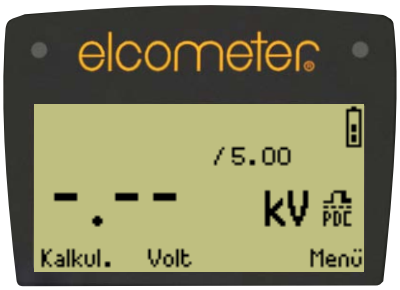


Elcometer 280
Modell S

Manuelles Einstellen der Prüfspannung

1 Schalten Sie das Gerät ein.
2 Drücken Sie die "Volt" Taste.
3 Verwenden Sie die ↑↓ Tasten um die gewünschte Prüfspannung einzustellen.
4 Drücken Sie OK.

Die gewählte Prüfspannung erscheint über dem kV Symbol (`5.00`im dargestellten Beispiel).

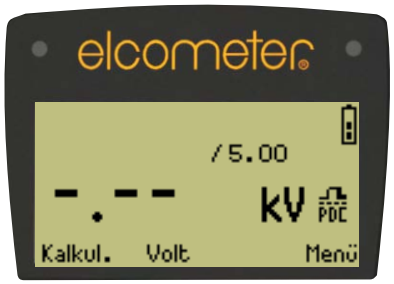


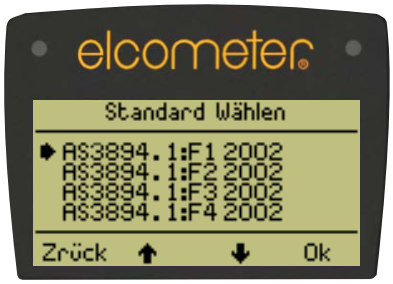
Elcometer 280
Modell T

Zur Berechnung der korrekten Prüfspannung siehe `Berechnung der Prüfspannung` auf Seite 9.

Einstellung der Prüfspannung mit der Spannungsberechnung

Die Spannungsberechnungsfunktion des Elcometer 280 Modell T wurde für die automatische Berechnung gemäss eines vom Anwender gewählten Prüfstandards und der ermittelten Schichtdicke entwickelt.





1 Schalten Sie das Gerät ein.
2 Drücken Sie die ‘Kalkul.’ Taste Das Gerät zeigt den gewählten Standard. Um den Standard zu ändern:
   i Drücken Sie die ‘Std.’ Taste.
   ii Wählen Sie mittels der ↑↓ Tasten den gewünschten Standard.
   iii Drücken Sie OK.
3 Ist der gewählte Standard korrekt, drücken Sie OK
4 Stellen Sie mit den ↑↓ Tasten die Trockenschichtdicke ein und drücken OK[c].

[c] Die Schichtdickenanzeige zeigt den zuletzt verwendeten Schichtdickenwert sowie die oberen und unteren Werte für den gewählten Standard.

9 PRÜFSPANNUNG WÄHLEN (Fortsetzung)

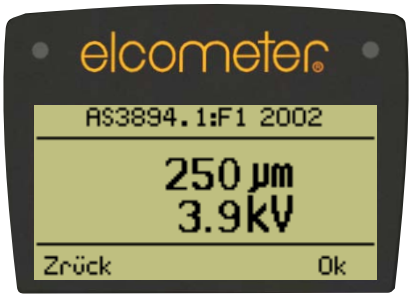
de

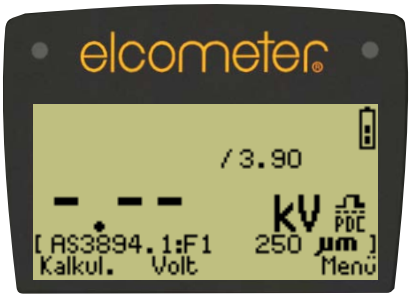
5 Zur Bestätigung wird nun der gewählte Standard, die Trockenschichtdicke und die berechnete Prüfspannung angezeigt,

i Drücken Sie OK um die Prüfspannung zu bestätigen,

oder

ii Drücken Sie ‘Abbr.’ um zur Hauptanzeige ohne Änderungen zurückzukehren.





10 MANUELLE BERECHNUNG DER PRÜFSPANNUNG

Wird die Prüfspannung manuell eingestellt, so befolgen Sie die unten genannten Schritte um eine sichere, aber effektive Prüfspannung herzustellen.

Überblick

Für eine effektive Prüfung muss die Prüfspannung zwischen zwei Grenzwerten liegen - dem oberen und unterem Grenzwert.

Der Obere Grenzwert ist der Wert, bei dem die Beschichtung durschlagen und beschädigt wird.

Der untere Grenzwert ist der equivalente Wert zur Funkenerzeugung in der Luft. Ist die Ausgangsspannung nicht höher als dieser Wert, kann eine Fehlstelle in der Beschichtung nicht erfasst werden.

Diese beiden Grenzwerte können ermittelt werden und so eine Prüfspannung von etwa dem halben Wert gewählt werden.

Dielektrizität

Unabhängig vom Material wird wenn eine genügend starke Prüfspannung gewählt wird, eine leitende Elektrizität erzeugt. Bei Isolatoren wie z.B. Farben, kann die Prüfspannung zum Auffinden einer Fehlstelle zu irreversiblen Beschädigungen des Materials führen.

10 MANUELLE BERECHNUNG DER PRÜFSPANNUNG (Fortsetzung)

Die Spannung, bei der eine bestimmte Materialdicke durchschlagen und beschädigt wird, nennt man dielektrische Kraft. Diese wird in der Regel als die Spannung pro Abstandseinheit erfasst (KV/mm). Ihr Wert beruht auf der Spannungsart (AC, DC oder Impuls), Temperatur und Dicke.

Die Dielektrizität von Beschichtungen liegt in der Regel im Bereich von 10 kV/mm bis 30 kV/mm. Die Dielektrizität von Luft bewegt sich im Bereich von 1,3 kV/mm bis 4 kV/mm.

Ermittlung des unteren Grenzwertes
Der untere Grenzwert für eine effektive Anwendung ist der, der benötigt wird um die Luftdicke equivalent zur Schichtdicke zu durchdringen. Dieser variiert mit der Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Temperatur.

Ist die Schichtdicke bekannt oder kann sie gemessen werden, kann der untere Grenzwert aufgrund der Spannung zum Durchdringen der Luft bezogen auf die Schichtdicke ermittelt werden.

Ist die Schichtdicke nicht bekannt muss durch schrittweises Erhöhen der Spannung der korrekte Wert experimentell ermittelt werden. Stellen Sie hierzu die Prüfspannung auf das Minimum und halten die Sonde auf eine ungeschützte Stelle des Substrates im Abstand der regulären Beschichtung. Erhöhen Sie nun die Prüfspannung schrittweise bis ein Funke erzeugt wird. Notieren Sie sich den Spannungswert - er stellt den unteren Grenzwert dar.

Ermittlung des oberen Grenzwertes
Der obere Grenzwert kann ermittelt werden durch:

Prüfspezifikation - wenn vorhanden und eine Prüfspannung angegeben ist.

Die Dielektrische Stärke - wenn für die zu prüfende Beschichtung spezifiziert.

Messen Sie die Schichtdicke und berechnen die Prüfspannung durch Multiplizieren der Trockenschichtdicke mit der Dielektrischen Stärke.

10 MANUELLE BERECHNUNG DER PRÜFSPANNUNG (Fortsetzung)

Zum Beispiel:

Metrisch: Wenn Sie 500µm Schichtdicke haben (0,5 mm) mit einer dielektrischen Stärke von 6 kV/mm, liegt der obere Grenzwert bei 3 kV (0,5 x 6 = 3).

Britisch: Wenn Sie 20 mils Schichtdicke haben (0,02 Zoll) mit einer dielektrischen Stärke von 150 kV/zoll, liegt der obere Grenzwert bei 3 KV.

Experiment

Berühren Sie mit der Sonde eine unwichtige Stelle des Prüfobjektes. Erhöhen Sie die Prüfspannung langsam und gleichmässig bis ein Funke durch die Beschichtung schlägt. Notieren Sie sich die Prüfspannung - dies ist der obere Grenzwert.

Hinweis: Die dielektrische Stärke kann durch Dividieren dieser Prüfspannung durch die Schichtdicke ermittelt werden.

Tabellen und Formeln

Alternativ können die korrekten Prüfspannungen auch anhand etablierter Standards wie NACE oder ASTM ermittelt werden.

11 SCHUTZSCHALTUNG

Um grösstmöglichen Schutz vor Verletzungen beim Anlegen einer Spannung zu gewährleisten, besitzt das Elcometer 280 einen Schutzschalter *(a)* und eine Taste zur Aktivierung der Prüfspannung *(b)*.

Die Prüfspannung wird aktiviert wenn:

1 Das Gerät eingeschaltet ist.
2 Der Schutzschalter *(a)* gehalten wird und
3 Die Spannungstaste *(b)* gedrückt wurde.
4 Das Erdungskabel angeschlossen wurde.

Wird der Schutzschalter losgelassen während das Gerät in Betrieb ist, wird die Prüfspannung augenblicklich abgeschaltet.

Wird der Schutzschalter *(a)* innerhalb von Sekunden erneut gehalten, wird die Prüfspannung automatisch reaktiviert (ohne die Spannungstaste *(b)* erneut drücken zu müssen).

12 EINE PORE AUFSPÜREN

Das Elcometer 280 identifiziert eine Pore in folgender Art und Weise:

1 Die blaue LED blinkt;
2 Der Buzzer ertönt;
3 Das Symbol für das Auffinden einer Pore ‘ ’ wird angezeigt;
4 Die Displayhintergrundbeleuchtung blinkt;
5 Ein Funke wird erzeugt.

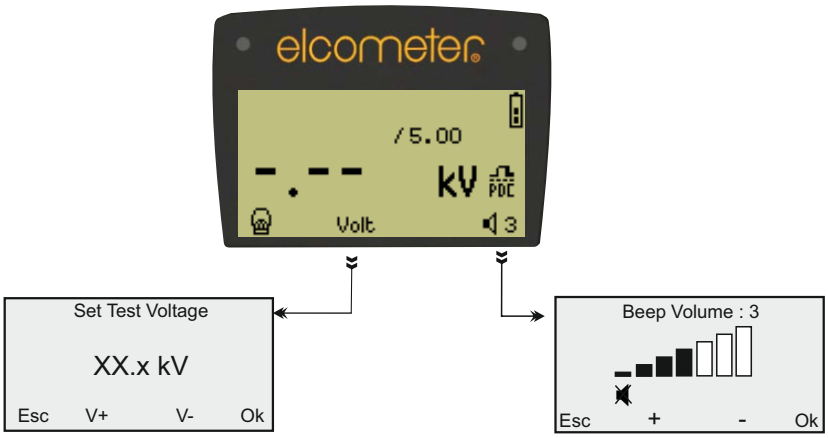
13 SONDENZUBEHÖR

Für das Elcometer 280 Impuls Porenprüfgerät ist eine grosse Auswahl an Sonden erhältlich zur Prüfung unterschiedlicher Formen und Strukturen. Dies beinhaltet:

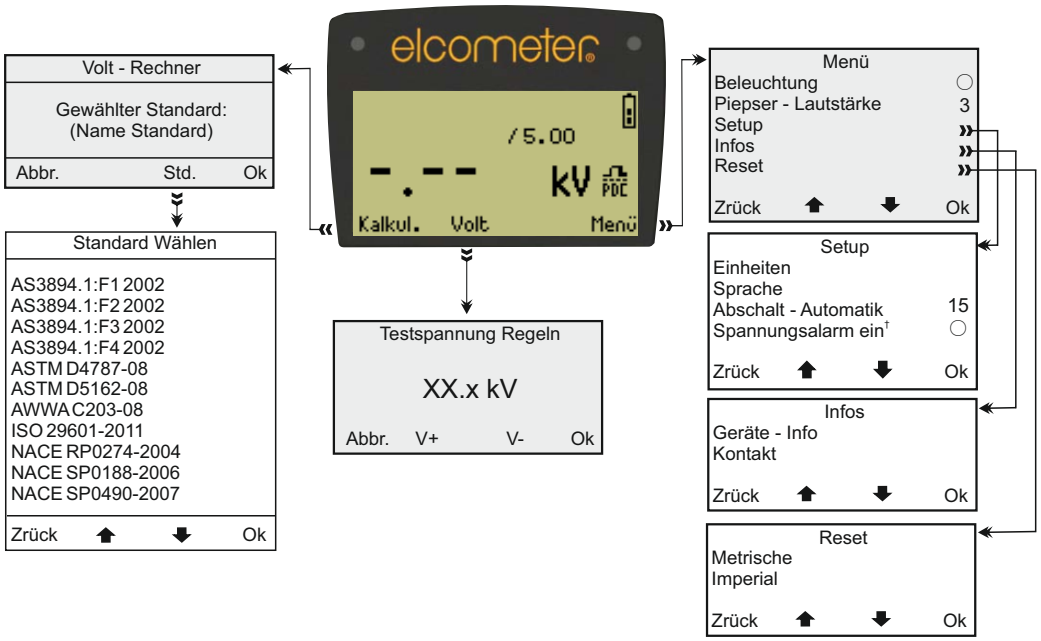
- Bürstensonden
- Bürstensonden für Innenrohre
- `C-Typ`Bürstensonden für Aussenrohre
- Bürstensonden für Aussenrohre
- Leitende Gummisonden
- Erdungsmatten - ideal für die Prüfung von ungeerdeten, beschichteten Strukturen
- Zubehöadapter - ermöglicht den Anschluss von Sonden anderer Hersteller an das Elcometer 280

Für weitere Informationen zu dem lieferbaren Zubehör für das Elcometer 280, besuchen Sie bitte unserer Webseite oder wenden Sie sich an Ihren nächsten Elcometer Händler.

14 MENÜSTRUKTUR - MODELL S



15 MENÜSTRUKTUR - MODELL T



† Kann bei niedrigen Spannungen verwendet werden zur Erzeugung eines `Tick` Tones der Anzeigt dass eine Spannung erzeugt wird.

16 PFLEGE & WARTUNG SOWIE AUFBEWAHRUNG

Das Elcometer 280 besitzt ein LC Display (LCD). Wird das LCD über 50°C (120°F) erwärmt, kann die zu Beschädigungen führen. Dies kann eintreten wenn das Gerät z.B. in einem Fahrzeug bei starker Sonnenstrahlung aufbewahrt wird.

Um eine sichere und zuverlässige Funktion des Elcometer 280 zu gewährleisten, halten Sie bitte die Sonden und Kabel sauber. Vor einer Reinigung schalten Sie bitte das Gerät aus und entfernen den Akku sowie alle Kabel.

Zur Reinigung säubern Sie die Oberflächen mit einem weichen, feuchten Tuch und lassen sämtliche Teile vor einer erneuten Anwendung ausreichend trocknen. Verwenden Sie bitte keine Lösemittel!

Prüfen Sie das Gerät regelmässig auf Beschädigungen und ersetzen fehlerhafte Teile oder senden das Gerät zur Überprüfung an Elcometer.

Hinweis: Mit Ausnahme der Sonden und Kabel, besitzt das Elcometer 280 keine vom Anwender zu wartenden Komponenten. Im unwahrscheinlichen Falle eines Defektes senden Sie das Gerät bitte an Elcometer.

17 GARANTIE

12 Monate. Um die Gewährleistung auf 24 Monate zu erweitern, registrieren Sie Ihr Gerät innerhalb 60 Tage nach Erwerb bitte online unter www.elcometer.com.

18 TECHNISCHE DATEN

DC Impuls Hochspannungs Serie	0,5kV bis 35kV	
Spannungs-einstellung	Einstellbar:	0,5 bis 1kV: 10 Volt Schritte, 1 bis 35kV: 100V Schritte
Genauigkeit Hochspannung-sausgang	±5% oder ±50V unterhalb 1000 Volt	
Impuls Wiederholungsrate	~30Hz	
Betriebs-temperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 120°F)	
Stromversorgung	Wiederaufladbarer LION Akku, vollständig aufladbar innerhalb 4 Stunden	
Typische Batterie-lebensdauer	Die Batterielebensdauer hängt von der gewählten Prüfspannung und Stromstärke ab	
	12” (DN305) Rollfedersonde:	30 Stunden bei 10kV; 12 Stunden bei 35kV
	40” (DN1016) Rollfedersonde:	22 Stunden bei 10kV; 8 Stunden bei 35kV
Abmessungen Basisgerät	PC ABS Gehäuse; LxBxH: 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6”)	
Gewicht (ohne Sonde)	3kg (6,6lb) - inkl. Akku	

Verwendbar gemäß:
AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.

19 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

Die Elcometer 280 Modelle S und T erfüllen im Standby-Modus die Vorschriften zur elektromagnetischen und elektrischen Verträglichkeit. Dies ist ein Klasse A Produkt, Gruppe 1 ISM gemäss CISPR 11. Gruppe 1 ISM Produkt welches intern eine Radiofrequenzspannung konduktiv erzeugt oder verwendet welche für den Betrieb des Gertätes notwendig ist. Klasse A Produkte sind für den Betrieb in allen Örtlichkeiten, ausser in öffentlichen Einrichtungen die an ein Niederspannungsnetzwerk angeschlossen sind, zugelassen.

Hinweis: Weitere Informationen erhalten Sie unter "Sicheres Arbeiten" auf Seite 2.
Produktbeschreibung: Elcometer 280 Impuls DC Porenprüfgerät
Hergestellt duch: Elcometer Limited, Manchester, England

elcometer® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester M43 6BU, United Kingdom. Alle weiteren Warenzeichen anerkannt.

Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

elcometer

es

Guía del usuario

Elcometer 280

Detector de CC pulsante Holiday

CONTENIDO

es

1 Trabajar De Manera Segura
2 Presentación general del medidor
3 Contenido de la caja y del kit
4 Utilizar el Medidor
5 Cargar la batería
6 Colocar la batería
7 Conectar el Cable de Retorno de Señal
8 Inicio
9 Seleccionar el Voltaje
10 Calcular el Voltaje de la Prueba Manualmente
11 Interruptor de Activación de Seguridad
12 Detectar un Defecto
13 Accesorios de la Sonda
14 Estructura del Menú - Modelo S
15 Estructura del Menú - Modelo T
16 Mantenimiento e Almacenamiento
17 Declaración de garantía
18 Especificaciones técnicas
19 Avisos legales e información sobre la normativa

Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

El Elcometer 280 está disponible en 2 versiones. Estas instrucciones de uso están escritas para el Modelo T. Donde es adecuado, el Modelo S también es mencionado.

Dimensiones del Medidor (L x A x A): 60 x 17.3 x 19cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

Peso del Medidor: 3.0kg (6.6lb) batería incluida

Tipo de batería: batería de Ion de Litio recargable

Temperatura de funcionamiento: 0°C a 50°C (32°F a 120°F)

Humedad Relativa: 0 - 80% hasta 31°C (87.8°F)

Rango de CC Pulsante de Alta Tensión: 0.5 - 35kV, seleccionable por el usuario por pasos de 100V y 10V debajo de 1000V

Precisión de Alta Tensión: ±5% o ±50V debajo de 1000V. La Tensión máxima puede reducirse en altitudes extremas.

Hoja de datos de seguridad de la batería del Elcometer 280 se puede descargar a través de nuestra página web:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

1 TRABAJAR DE MANERA SEGURA

El equipo debe ser utilizado con una gran precaución. Por favor sigan las instrucciones de este manual. Advertencia - riesgo de electrocución.

El Elcometer 280 genera una tensión a la extremidad de la sonda de hasta 35,000 V. Si el usuario toca la sonda, este podrá recibir un choque eléctrico de intensidad media. Como la corriente tiene una tensión muy baja, normalmente no es peligroso, sin embargo Elcometer desaconseja utilizar este equipo si usted tiene un marcapasos.

Cuando el Elcometer 280 está en stand by, este genera emisiones de radiofrecuencia que cumplen con los limites definidos por la Directiva de la Compatibilidad Electromagnética. Sin embargo, debido a su método de funcionamiento, el Elcometer 280 generará emisiones de radiofrecuencia de banda ancha cuando el equipo genera una alta tensión o cuando se produce una chispa en la sonda. Por lo tanto es aconsejado que el usuario no active la alta tensión o que genere chispas de manera continua a propósito, cerca de equipos electrónicos sensibles o de radio.

Para evitar heridas o daños, lo siguiente siempre debe tenerse en cuenta:

- × NO utilice este equipo en situaciones o entornos peligrosos, por ejemplo un entorno explosivo, ya que una chispa eléctrica indica la detección de un defecto en el revestimiento.
- × NO haga pruebas cerca de maquinas en movimiento.
- × NO utilice el equipo en un sitio precario, inestable o elevado, donde una caída podría ocurrir a no ser que utilice un arnés de seguridad adecuado.
- × NO utilice el equipo si usted tiene un marcapasos.
- × NO deje objetos metálicos entrar en contacto con los terminales de la batería; esto puede causar un cortocircuito y dañar la batería de manera permanente.
- × NO utilice el equipo bajo la lluvia o cuando el aparato esté mojado.
- × NO intente conectar la parte suministradora de energía del cargador de la batería a generadores o cualquier otra fuente de corriente media o alta diferente al monofásico de corriente de salida de CA 50/60 Hz suministrado por un panel eléctrico principal aprobado y seguro.
  Conecte el equipo a otras fuentes de energía como generadores o convertidores de frecuencia. Estos podrían dañar el cargador, la batería y/o el equipo y anularía la garantía.

1 TRABAJAR DE MANERA SEGURA (continuación)

es

- ✓ **ES RECOMENDADO** leer y entender estas instrucciones de uso antes de utilizar el equipo.
- ✓ **ES RECOMENDADO** cargar la batería antes de utilizar el equipo por primera vez. Esto tardará aproximadamente 4 horas.
- ✓ **ES RECOMENDADO** consultar el encargado de la fábrica o de la seguridad antes de proceder con las pruebas.
- ✓ **ES RECOMENDADO** empezar las series de pruebas lejos de cualquier otra persona.
- ✓ **ES RECOMENDADO** trabajar con un asistente para mantener el área de pruebas despejada y ayudar con la realización de las pruebas.
- ✓ **ES RECOMENDADO** comprobar que no queden solventes o otros materiales combustibles provenientes de la aplicación del revestimiento en la zona de pruebas, sobretodo en espacios reducidos como depósitos o cisternas.
- ✓ **ES RECOMENDADO** apagar el equipo y desconectar los cables una vez el trabajo terminado y antes de dejar el equipo desatendido.
- ✓ **ES RECOMENDADO** asegurar que el cable de retorno de señal está conectado y extendido antes de encender el equipo.
- ✓ **ES RECOMENDADO** utilizar únicamente en revestimientos curados, espesores probados y visualmente inspeccionados y aceptados.
- ✓ **ES RECOMENDADO** utilizar el equipo únicamente en revestimientos con un espesor de película seca de al menos 200µm (0.008"). Para espesores entre 200µm y 500µm (0.008” y 0.020”), asegurar que un voltaje adecuado bajo es utilizado (para evitar dañar el revestimiento), o utilizar el método de la esponja mojada (utilizando el Elcometer 270).
- ✓ **ES RECOMENDADO** tener cuidado al utilizar el equipo con revestimientos húmedos o mojados.
- ✓ **ES RECOMENDADO** secar el equipo si se moja prestando especial atención a la zona acanalada.

2 PRESENTACIÓN GENERAL DEL MEDIDOR

1 Punto de Agarre para Correa de Hombro
2 Zumbador sellado y resistente al agua
3 Pantalla LCD
4 Tecla On/Off del Medidor
5 Tecla de Activación del Voltaje
6 Teclas con Varias funciones
7 Soporte para Sonda de Muelle
8 Mango
9 Indicadores LED - Rojo (izquierda), Azul (derecha)
10 Toma para conectar accesorios
11 Protección acanalada especial (según la norma EN61010)
12 Mango y Interruptor de Activación de Seguridad Integrado
13 Punto de Conexión de Retorno de Voltaje de Señal de Tierra
14 Liberación Rápida de Batería Recargable
15 Modelo de Medidor y Número de Serie

es

3 CONTENIDO DE LA CAJA Y DEL KIT

Contenido del Elcometer 280:

- Detector de CC Pulsante Holiday
- Cable de arrastre de Retorno de Señal de Tierra de 5m (16')
- Batería recargable y Cargador de Batería con Cables principales (UK, EUR y US)
- Correa de Hombro
- Instrucciones de Uso

Contenido del Kit de Inspección:

Todos los artículos listados en el contenido del Elcometer 280, más:

- Batería recargable adicional (Solo Modelo T)
- Soporte para Sonda de Muelle en Acero Inoxidable (Solo Modelo T)
- Pieza de extensión de sonda de 250mm (9.8")
- Maletín de transporte robusto con ruedas

4 UTILIZAR EL MEDIDOR

a LED roja - indica cuando el voltaje está activado

b Icono cable de retorno de señal de tierra desconectado

c Icono de Recalentamiento del Equipo - permite al equipo enfriarse

d Icono sobrecarga del detector de porosidad ‘ ’ (combinación accesorio/revestimiento) o icono de avería de la protección del voltaje[a] ‘ ’

e Tecla de Calculación del Voltaje (Modelo T), o Retroiluminación Activada ‘ ’ / Desactivada ‘ ’ (Modelo S)

f Tecla de Ajuste del Voltaje

g Zumbador sellado y resistente al agua

h LED azul - se ilumina cuando un defecto es detectado

i Icono de Detección de Defecto

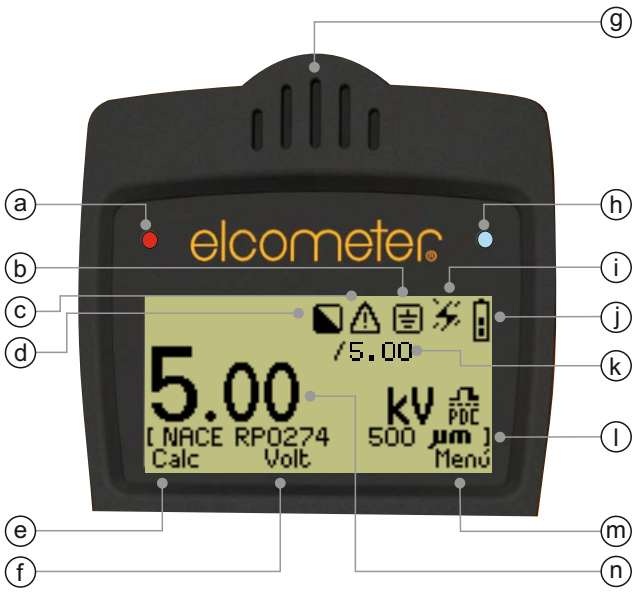
j Icono de la batería indica su estado[b]

k Voltaje seleccionado

l Normas utilizadas (ajustar con el calculador de voltaje - Modelo T)

m Tecla Menú (Modelo T), o tecla del volumen del zumbador (Modelo S)

n Nivel de voltaje alcanzado en la sonda



[a] Emisión de voltaje demasiado alto ha sido impedida; volver a empezar prueba.

[b] 3 barras: 70 - 100%; 2 barras: 40 - 70%; 1 barra: 20 - 40%; 0 barras: 10 - 20%
Icono intermitente y bip cada 10 segundos: <10%, recargar batería
0 barras y 5 bips altos y apagado automático: sin batería, recarga necesaria

5 CARGAR LA BATERÍA

Al recibir el Elcometer 280, la batería recargable suministrada viene con un poco de carga (por razones de seguridad) y debe ser recargada por completo antes de usar el equipo por primera vez.

Utilice únicamente el cargador suministrado con el equipo para cargar la batería.

El uso de cualquier otro tipo de cargador es un riesgo potencial, puede dañar su equipo y anulará la garantía.

No intente cargar cualquier otra batería con el cargador suministrado. Cargue siempre la batería en un interior.

Para evitar un recalentamiento, asegúrese de que el cargador no esté cubierto.

Cada batería recargable puede ser recargada en 4 horas aproximadamente.

1 Conecte el cable del cargador a la toma de la batería.
2 Enchufe el cargador suministrado en la toma de corriente. La LED indicadora del cargador se iluminará en naranja.
3 Deje el equipo cargando durante al menos 4 horas. Cuando la carga haya terminado, la LED indicadora cambiará de color de naranja a verde.
4 Cuando la batería esté recargada, desenchufe el cargador de la toma de corriente antes de desenchufar el cable del equipo.

6 COLOCAR LA BATERÍA

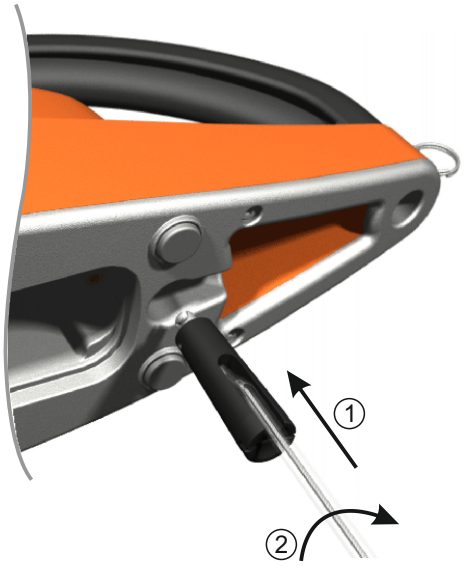
La batería del Elcometer 280 ha sido diseñada para que se pueda insertar únicamente de manera correcta:

1 Mueva el equipo hacia un lado.
2 Inserte la batería en el compartimiento de la batería.
3 Apriete los dos tornillos de retención de la batería *(a)*.

Para quitar la batería, desenroscar los dos tornillos de retención de la batería *(a)* en la parte posterior del instrumento y sacar la batería.

es

7 CONECTAR EL CABLE DE RETORNO DE SEÑAL



1 Asegúrese de que el Elcometer 280 esté apagado.
2 Conecte el enchufe del cable de retorno de señal en la toma.
3 Empuje el enchufe hacia dentro y gírelo de ¼ de vuelta a la derecha.
4 Encienda el equipo.
5 Asegúrese de que el cable de retorno de señal esté desenroscado y extendido. Para condiciones de prueba ideales, conecten el cable de retorno de señal a una zona no cubierta del substrato, utilizando el número de parte T28022750.
6 Si el icono '⊟' aparece, el enchufe no está conectado correctamente, repita los pasos 1-5.

Si el problema persiste, por favor contacte a su distribuidor Elcometer.

Para desconectar el cable, empuje el enchufe hacia dentro y gírelo de ¼ de vuelta a la izquierda.

8 INICIO

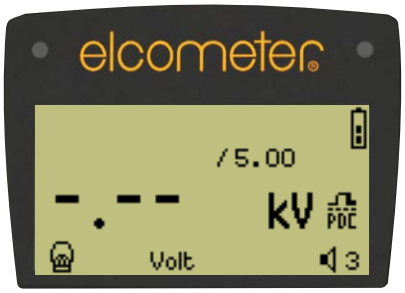
1 Presione la tecla ON/OFF hasta que el logotipo de Elcometer aparezca en pantalla.
2 Seleccione su idioma utilizando las teclas ↑↓ (solo modelo T) y presione la tecla OK.

Si el icono '⊟' aparece en pantalla, puede que el cable de retorno de señal no esté conectado, ver Sección 7.

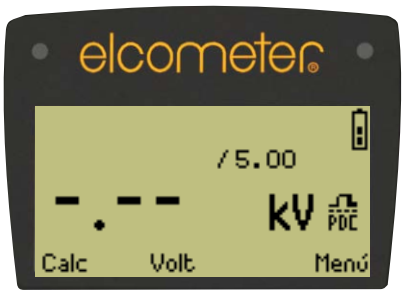
Para acceder al menú de idiomas cuando el equipo esté en otro idioma:
1 Apague el equipo.
2 Mantenga la tecla de la izquierda presionada y encienda el equipo.
3 Seleccione su idioma utilizando las teclas ↑↓.

9 SELECCIONAR EL VOLTAJE

El voltaje del Elcometer 280 puede ser ajustado automáticamente utilizando el calculador de voltaje integrado (Modelo T) o manualmente (Modelo S y T).



Elcometer 280
Modelo S



Elcometer 280
Modelo T

Ajuste el voltaje manualmente

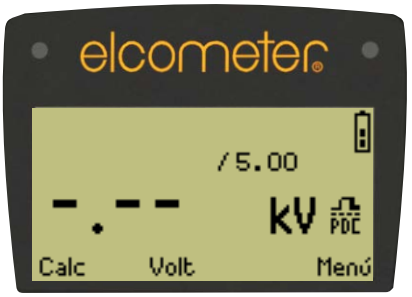
1 Encienda el equipo.
2 Presione la tecla ‘Volt’ .
3 Ajuste el voltaje al nivel requerido utilizando las teclas ↑↓.
4 Presione OK.

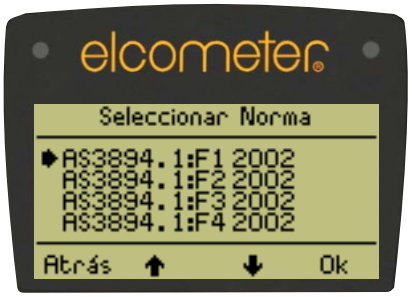
El voltaje seleccionado aparece arriba del símbolo kV ('5.00' en las imágenes de la derecha).

Para determinar el voltaje correcto refiérase a 'Calcular el Voltaje de la Prueba' en la página 9.

Ajustar el voltaje utilizando el Calculador de Voltaje

La función para calcular el voltaje del Elcometer 280 Modelo T es diseñada para calcular automáticamente el voltaje de la prueba según la norma seleccionada por el usuario y el espesor de la película seca de la muestra para la prueba.





1 Encienda el equipo.
2 Presione la tecla ‘Calc’. El equipo mostrará la norma con la que está trabajando. Para cambiar la norma:
  i Presione la tecla ‘Estd.’.
  ii Seleccione la norma adecuada para la prueba utilizando las teclas ↑↓.
  iii Presione OK.
3 Si la norma seleccionada es la correcta, presione OK.
4 Ajuste el espesor de la película seca al valor requerido utilizando las teclas ↑↓ y presione OK[c].

[c] La pantalla de Ajuste del Espesor mostrará el valor del ultimo espesor de revestimientos utilizado y el espesor Máximo y mínimo correspondiente a la norma seleccionada para la prueba.

9 SELECCIONAR EL VOLTAJE (continuación)

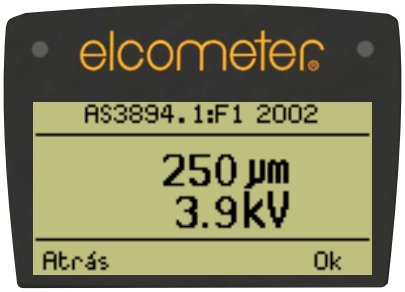
es

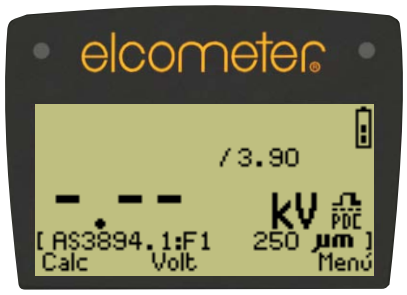
5 Una pantalla de confirmación mostrará ahora la norma seleccionada para la prueba, el espesor de la película seca y el voltaje calculado,

I Presione OK para ajustar el voltaje del equipo al valor calculado,

ou

ii Presione ESC para volver a la pantalla de toma de mediciones sin hacer ningún cambio.





10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE

Cuando ajuste el voltaje manualmente, por favor sigan las instrucciones de abajo que describen como un voltaje seguro y eficaz puede ser determinado para la prueba.

Introducción

Para pruebas eficaces, el voltaje de la prueba debe estar entre dos límites - los límites superior e inferior.

El límite superior del voltaje es el valor en el cual el revestimiento se dañará según el espesor seleccionado.

El límite superior del voltaje es el valor necesario para traspasar el espesor del aire equivalente al espesor del revestimiento. Si la tensión emitida no es superior a este valor, los defectos no serian detectados.

Estos dos límites pueden ser determinados y se puede seleccionar un voltaje para la prueba de un valor aproximadamente a la mitad de camino entre los dos limites.

Resistencia Dieléctrica

Cualquier material al que se le aplique suficiente voltaje conducirá la electricidad. Sin embargo, en los aislantes, como la pintura, el nivel de voltaje requerido para lograr un flujo de corriente suele producir daños irreversibles en el material.

10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE (cont.)

El voltaje al que se rompe el espesor particular de un material se denomina resistencia dieléctrica. Esto se suele expresar como voltaje por unidad de distancia, es decir, kV/mm (kV/pulg.). Su valor depende del tipo de voltaje aplicado (CA, CC o de impulso), la temperatura y el espesor.

La resistencia dieléctrica de los materiales de revestimientos suele encontrarse entre 10 kV/mm y 30 kV/mm (250kV/pulg. y 750kV/pulg.). La resistencia dieléctrica del aire varía de 1,3 kV/mm a 4 kV/mm (33kV/pulg. a 100kV/pulg.).

Establecer el límite inferior del voltaje
El límite inferior para un funcionamiento eficaz es el requerido para romper el espesor del aire equivalente al espesor del revestimiento. La tensión de ruptura de un espesor de aire varía con la humedad, presión y temperatura.

Si el espesor del revestimiento se conoce, o puede ser medido, el valor del límite inferior puede determinarse a partir de la tensión de ruptura del aire con ese espesor de película seca.

Si el espesor del revestimiento no se conoce el valor del límite inferior debe ser determinado experimentalmente. Reduzca el voltaje al mínimo y posicione la sonda en una zona del substrato sin revestimiento, a la altura normal de la superficie del revestimiento. Aumente el voltaje lentamente y de manera constante hasta que una chispa salte. Apunte este voltaje - es el límite inferior del voltaje.

Establecer el límite superior del voltaje
El límite superior puede ser determinado con:

Las especificaciones de la prueba - si están disponibles y si un voltaje de prueba es mencionado.

La resistencia dieléctrica - si es especificada para el revestimiento aplicado.

Mida el espesor de la capa y determine el voltaje multiplicando el espesor de la película seca por la resistencia dieléctrica.

10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE (cont.)

es

Por ejemplo:

Métrico: Si tiene un revestimiento de 500 micrones (0.5mm) con una resistencia dieléctrica de 6kV/mm, el límite superior será 3kV.

Imperial: Si tiene un revestimiento de 20 mils (0.02 pulg.) con una resistencia dieléctrica de 150kV/pulg., el límite superior será 3kV.

Experimento

Toque el revestimiento con la sonda en un área de poca importancia. Aumente el voltaje lentamente y de manera constante hasta que una chispa pase a través del revestimiento. Apunte este voltaje - es el límite superior del voltaje.

Nota: La resistencia dieléctrica puede calcularse dividiendo este voltaje por el espesor del revestimiento.

Tablas y fórmulas

Por otra parte, los niveles de voltaje correctos pueden determinarse a partir de los Códigos de Procedimiento establecidos, por ejemplo, NACE y ASTM.

11 INTERRUPTOR DE ACTIVACIÓN DE SEGURIDAD

Para minimizar la posibilidad de encender la tensión accidentalmente, el Elcometer 280 está dotado de un interruptor de activación de seguridad *(a)* y un botón de activación del voltaje *(b)*.

El voltaje solo será activado cuando:

1 El equipo está encendido.
2 El interruptor de activación de seguridad *(a)* está agarrado.
3 El botón de activación del voltaje *(b)* está pulsado.
4 El cable de retorno de señal está conectado.

Si el interruptor de activación de seguridad es soltado cuando el equipo está funcionando, el voltaje es inmediatamente desconectado.

Si el interruptor de activación de seguridad vuelve a ser agarrado en los tres segundos, el voltaje se reactivará automáticamente (sin tener que pulsar el botón de activación del voltaje).

12 DETECTAR UN DEFECTO

El Elcometer 280 identifica la detección de defectos (holiday) de la manera siguiente:

1 La LED azul se ilumina de manera intermitente;
2 El zumbador suena;
3 El icono de detección de defectos (holiday) ‘ ’ aparece en pantalla;
4 La retroiluminación y la pantalla se iluminan de manera intermitente;
5 Una chispa salta.

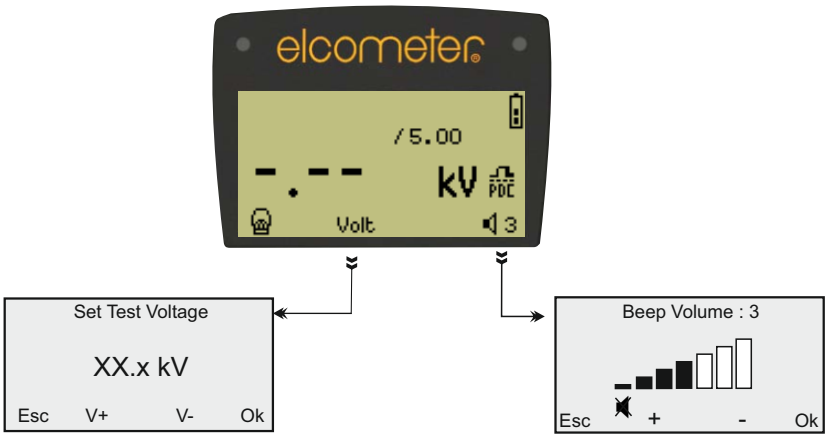
13 ACCESORIOS DE LA SONDA

El detector de CC pulsante Holiday Elcometer 280 tiene una amplia gama de electrodos disponibles para realizar pruebas en varias estructuras y formas. Esta incluye:

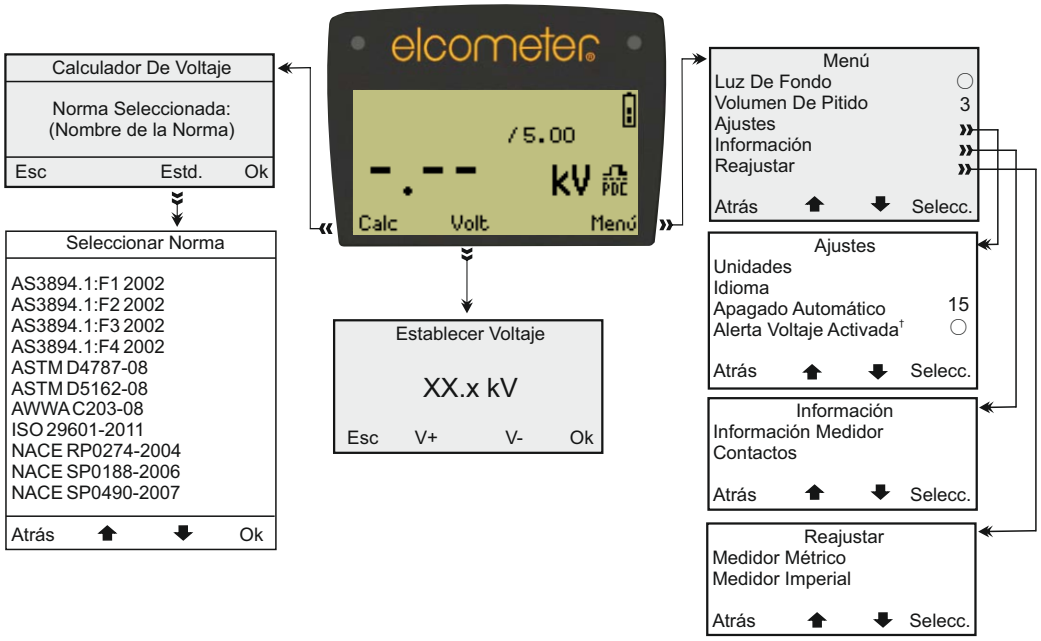
- Sondas de cepillo de alambres
- Sondas de cepillo de alambres de interior de tuberías
- Sondas de cepillo de alambres de 'tipo c' de exterior de tuberías
- Sonda de muelle rodante de exterior de tuberías
- Sondas de caucho conductivas
- Alfombrilla de suelo - ideal para realizar pruebas en estructuras revestidas sin conexión a tierra
- Adaptador de accesorios - permite al Elcometer 280 de funcionar con electrodos de otros proveedores

Para más información sobre los accesorios de las sondas del Elcometer 280, por favor visite la pagina Web de Elcometer o contacte a su distribuidor el más cercano.

14 ESTRUCTURA DEL MENÚ - MODELO S



15 ESTRUCTURA DEL MENÚ - MODELO T



† Cuando es utilizado con tensiones bajas, puede activar un sonido de tipo 'tic-tac' para indicar que se produce una tensión.

16 MANTENIMIENTO E ALMACENAMIENTO

El Elcometer 280 tiene una pantalla de cristal liquido (LCD). Si el LCD es calentado a más de 50°C (120°F), este podrá dañarse. Esto puede producirse si el equipo se deja en un vehiculo aparcado bajo el sol.

Para asegurar que el Elcometer 280 se mantiene en buen estado de funcionamiento, mantener el instrumento, los cables y los electrodos de las sondas limpios. Antes de limpiar, apague el instrumento y retire la batería y todos los cables.

Para limpiar el equipo, pasar un paño húmedo en la superficie y después dejar tiempo suficiente para secar al aire todos los componentes antes de su uso. No utilice solventes para limpiar el instrumento.

Inspeccione el equipo y los accesorios de vez en cuando para asegurarse de que no estén dañados y remplace o reenvía el equipo a Elcometer para reparación.

Nota: Excepto los electrodos de las sondas y los cables, el equipo no tiene componentes que puedan ser reparados por el usuario. Por favor reenvía el equipo a Elcometer para mantenimiento.

17 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Un año estándar. Para extender la garantía a 2 años de forma gratuita, registre su medidor en nuestra página Web www.elcometer.com.

18 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de Alto Voltaje de CC Pulsante	0.5kV - 35kV	
Ajuste del Voltaje	Ajustable por el Usuario:	0.5 - 1kV: intervalos de 10 Voltios, 1 - 35kV: intervalos de 100 V
Precisión de la Salida de Alto Voltaje	±5% o ±50V debajo de 1000 Voltios	
Frecuencia de Repetición de CC pulsante	~30Hz	
Temperatura de Funcionamient	0°C a 50°C (32°F a 120°F)	
Fuente de Alimentación	Batería de Ion de Litio recargable, completamente cargada en 4 horas	
Duración Normal de la Batería	La duración de la pila depende del voltaje seleccionado y la carga que se le aplica;	
	Sonda de Muelle de 12" (DN305)	30 horas a 10kV; 12 horas a 35kV
	Sonda de Muelle de 40" (DN1016)	22 horas a 10kV; 8 horas a 35kV
Dimensiones del Maletín del Equipo	Maletín PC ABS; (L x A x A): 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6”)	
Peso (sin las sondas conectadas)	3.0kg (6.6lb) - batería incluida	

Cumple las siguientes normas:
AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.

19 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Los Modelos S y T del Elcometer 280, en stand by, cumplen con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética y la Directiva de Baja Tensión. El equipo es de clase A, de Grupo 1 ISM según CISPR 11. Equipo de Grupo 1 ISM: Un equipo en el cual se genera intencionalmente energía y/o es utilizada energía a radio frecuencia conectada de manera conductiva, la cual es necesaria para el funcionamiento interno del equipo en si. Los equipos de clase A son apropiados para un uso en establecimientos no domésticos y los que están conectados directamente a una red de suministro de energía de baja tensión que alimenta edificios utilizados para fines domésticas.

Nota: Podrá encontrar información adicional en "Trabajar de Manera Segura" en la página 2.

Descripción del Producto: Detector de CC pulsante Holiday Elcometer 280

Fabricado por: Elcometer Limited, Manchester Inglaterra

elcometer® es una marca comercial registrada de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

elcometer

nl

Gebruikershandleiding

Elcometer 280

puls DC holiday detector

INHOUDSOPGAVE

nl

1 Veilig werken
2 Overzicht puls DC holiday detector
3 Inhoud van de doos & de kit
4 De holiday detector gebruiken
5 De accu opladen
6 De accu plaatsen
7 De slepende aardkabel aansluiten
8 Aan de slag
9 Een spanning selecteren
10 Zelf de testspanning berekenen
11 De veiligheidsdrukschakelaar
12 Een holiday detecteren
13 Sondeaccessoires
14 Menustructuur model S
15 Menustructuur model T
16 Onderhoud & opslag
17 Garantieverklaring
18 Technische specificaties
19 Juridische kennisgevingen & wettelijke informatie

Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

De Elcometer 280 is verkrijgbaar in 2 modellen. Deze gebruiksaanwijzing is geschreven voor model T. Waar dat van toepassing is, wordt er verwezen naar model S.

Afmetingen meter (l x b x h): 60 x 17,3 x 19 cm (23,6 x 6,8 x 7,5")

Gewicht meter: 3,0 kg (6,6 lb) inclusief accu

Accutype: Oplaadbare lithium ion accu

Bedrijfstemperatuur: 0 °C tot 50 °C (32 °F tot 120 °F)

Relatieve vochtigheid: 0 - 80 % tot 31 °C (87,8 °F)

Bereik gepulseerde hoge gelijkspanning: 0,5 - 35 kV, instelbaar in stappen van 100 V en stappen van 10 V onder de 1000 V

Nauwkeurigheid hoogspanning: ±5 % of ±50 V onder de 1000 V. Maximale spanning kan worden verlaagd op extreem grote hoogtes.

Een product veiligheidsblad voor de Elcometer 280 batterij kan via onze website worden gedownload:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalsysteem of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

1 VEILIG WERKEN

U dient heel voorzichtig om te gaan met dit apparaat. Volg de instructies op uit deze gebruiksaanwijzing. Waarschuwing – risico op elektrische schokken.

De Elcometer 280 genereert een spanning aan de sondetip van maximaal 35.000 V. Als u de sonde aanraakt, kunt u een zwakke elektrische schok krijgen. Aangezien er een lage stroom vloeit, is de schok normaliter niet gevaarlijk. Elcometer adviseert u dit product echter niet te gebruiken als u een pacemaker hebt.

In de stand-bystand genereert de Elcometer 280 een radiofrequente straling die valt binnen de grenzen uit de Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit. De Elcometer 280 genereert echter RF-straling met een breed spectrum als deze hoge spanningen produceert of als er een vonk van de sonde overspringt. U wordt daarom aangeraden in de buurt van gevoelige elektronica of radioapparatuur niet de hoogspanningsfunctie te activeren of moedwillig continu vonken te genereren.

Om verwondingen en schade te voorkomen, dient u altijd de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

× NIET DOEN Aangezien dit instrument gebruikmaakt van elektrische vonken om oneffenheden van een coating te detecteren, dient u het niet te gebruiken in gevaarlijke situaties en omgevingen, zoals bijvoorbeeld in een ruimte met gevaar voor explosie.

× NIET DOEN Voer geen tests uit in de nabijheid van bewegende machines.

× NIET DOEN Gebruik het instrument niet in onzekere en onstabiele situaties of op een verhoogde locatie waarvan u kunt afvallen, tenzij u een geschikt veiligheidsharnas gebruikt.

× NIET DOEN Gebruik dit product niet als u een pacemaker hebt.

× NIET DOEN Laat metalen voorwerpen niet in contact komen met de accucontacten. Dit kan kortsluiting tot gevolg hebben en de accu blijvend beschadigen.

× NIET DOEN Gebruik dit product niet in de regen, of als de eenheid nat is.

× NIET DOEN Sluit de primaire zijde van de acculader niet aan op een generator of andere spanningsbronnen anders dan het enkelfasige 50/60 Hz elektriciteitsnet op wandcontactdozen afkomstig van een veilige en goedgekeurde schakelkast. De acculader aansluiten op spanningsbronnen als generatoren en spanningsomzetters kan de lader, de accu en/of de meter beschadigen waardoor de garantie vervalt.

1 VEILIG WERKEN (vervolg)

✓ DOEN	Lees deze instructies en zorg dat u ze begrijpt voordat u de apparatuur gebruikt.
✓ DOEN	Laad de accu op voordat u de apparatuur voor het eerst gebruikt. Dit duurt ongeveer 4 uur.
✓ DOEN	Overleg met de veiligheidsfunctionaris voordat u de testprocedure uitvoert.
✓ DOEN	Voer tests uit buiten het bereik van ander personeel.
✓ DOEN	Werk met een assistent die het testgebied vrij kan houden en kan helpen bij de testprocedure.
✓ DOEN	Zorg dat er geen oplosmiddelen of andere ontvlambare materialen voor het opbrengen van coatings zijn achtergebleven in het testgebied. U dient dit vooral te controleren in afgesloten ruimtes als tanks.
✓ DOEN	Schakel het instrument uit en koppel de slepende aardkabel af als u klaar bent en voordat u het instrument onbeheerd achterlaat.
✓ DOEN	Zorg ervoor dat de slepende aardkabel is aangesloten en uitgerold voordat u het instrument inschakelt.
✓ DOEN	Gebruik alleen voor uitgeharde coatings waarvan de dikte is getest, en die visueel zijn geïnspecteerd en goed bevonden.
✓ DOEN	Gebruik alleen voor coatings met een drogefilmdikte van ten minste 200 µm (0,008"). Bij coatings met diktes tussen de 200 µm en 500 µm (0,008"tot 0,020") dient u ervoor te zorgen dat u een voldoende lage spanning gebruikt (om te voorkomen dat de coating beschadigd raakt). U kunt ook gebruikmaken van de nattesponsmethode met de Elcometer 270.
✓ DOEN	Wees voorzichtig bij het gebruik van dit product bij vochtige of natte coatings.
✓ DOEN	Droog het instrument af als het nat wordt en besteed daarbij extra aandacht aan het geribbelde gedeelte.

2 OVERZICHT PULS DC HOLIDAY DETECTOR

1 Bevestigingspunt schouderband
2 Afgesloten, waterdichte zoemer
3 Lcd-scherm
4 Aan-/uitknop meter
5 Spanningsactivatieknop
6 Multifunctionele softkey
7 Lusveerhouder
8 Handvat
9 Indicators met led-licht – rood (links), blauw (rechts)
10 Aansluitpunt sondeaccessoires
11 Speciale ribbels (voor beveiliging volgens EN61010)
12 Handvat met geïntegreerde veiligheidsdrukschakelaar
13 Aansluitpunt slepende aardkabel
14 Snel los te halen oplaadbare accu
15 Model- en serienummer van meter

nl

3 INHOUD VAN DE DOOS & DE KIT

Behorend bij de Elcometer 280:

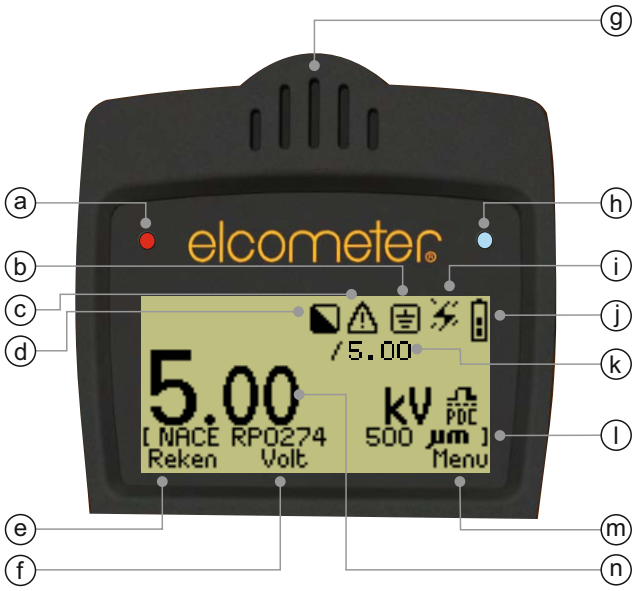
- Puls DC holiday detector
- 5 m (16 ft) slepende aardkabel
- Oplaadbare accu & acculader met netsnoeren (VK, EUR & VS)
- Schouderband
- Gebruiksaanwijzing

Inhoud inspectiekit:

Alle onderdelen uit de lijst van de Elcometer 280, plus:

- Extra oplaadbare accu (alleen Model T)
- Roestvast stalen lusveerhouder (alleen Model T)
- 250 mm (9,8") sondeverlengstuk
- Robuuste koffer met wieltjes

4 DE HOLIDAY DETECTOR GEBRUIKEN



a Rode led - geeft aan dat hoogspanning is geactiveerd

b Pictogram slepende aardkabel losgekoppeld

c Pictogram eenheid oververhit - laat de eenheid afkoelen

d Pictogram overbelasting porositeitdetector ‘ ’ combinatie sondeaccessoire en coating of pictogram doorslagspanningsbescherming[a] ‘ ’

e Softkey voltagecalculator (model T), of Schermverlichting Aan ‘ ’ / Uit ‘ ’ (model S)

f Softkey voltageafstelling

g Afgesloten, waterdichte zoemer

h Blauwe led - knippert als een holiday is gedetecteerd

i Pictogram gedetecteerde holiday

j Pictogram accustatus, geeft de resterende accuspanning aan[b]

k Geselecteerde spanning

l Standaard in gebruik (in te stellen via de voltagecalculator - Model T)

m Softkey Menu (model T), of softkey Zoemervolume (model S)

n Spanningsniveau bereikt op sonde

[a] Er is voorkomen dat er een overspanning is gegenereerd. Herstart de test.

[b] 3 vakjes: 70 - 100%; 2 vakjes: 40 - 70 %; 1 vakje: 20 - 40 %; 0 vakjes: 10 - 20 %
Knipperend pictogram & iedere 10 seconden een piep: <10 %, laad de accu op
0 vakjes & 5 luide piepjes & meter schakelt automatisch uit: geen spanning meer, accu moet worden opgeladen

5 DE ACCU OPLADEN

Bij aflevering is de Elcometer 280 om veiligheidsredenen maar deels opgeladen. U dient de puls DC holiday detector volledig op te laden voordat u deze voor de eerste keer gebruikt.

Gebruik alleen de meegeleverde oplader om de accu op te laden.

Gebruik van een ander type lader kan gevaarlijk zijn en kan het instrument beschadigen, waardoor de garantie komt te vervallen.

Laad geen andere accu's op met de meegeleverde oplader. Laad de accu's altijd binnen op.

Voorkom oververhitting door de oplader niet te bedekken.

Elke oplaadbare accu kan in ongeveer 4 uur worden opgeladen.

1 Steek het plugje van de oplader in de contrastekker van de accu.
2 Steek de stekker van de oplader in de wandcontactdoos. De indicator op de oplader zal oranje oplichten.
3 Laat de accu ten minste 4 uur laden. De indicator wijzigt van oranje in groen als het laden is voltooid.
4 Als het laden is voltooid, haalt u eerst de stekker van de oplader uit de wandcontactdoos en daarna haalt u pas het plugje uit het instrument.

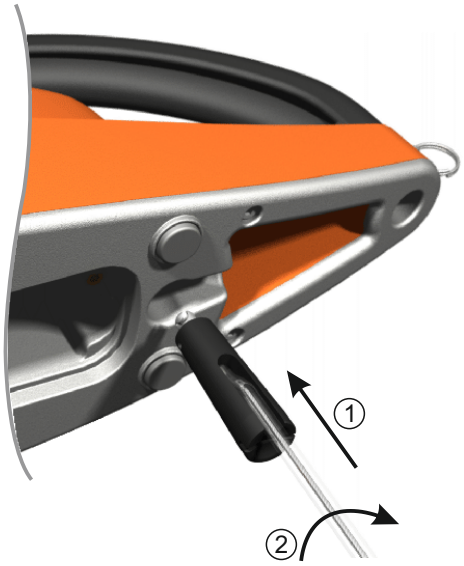
6 DE ACCU PLAATSEN

De accu van de Elcometer 280 is zo ontworpen dat u deze alleen op de juiste wijze kunt aansluiten. Voer onderstaande stappen uit om de accu te plaatsen:

1 Draai de meter op z'n zij.
2 Druk de accu in de uitsparing in het huis van de meter.
3 Draai de twee accuborgschroeven *(a)* aan.

Om de accu te verwijderen, draait u de twee accuborgschroeven (a) los aan de onderkant van het instrument en trekt u de accu uit de uitsparing in het huis van de meter.

7 DE SLEPENDE AARDKABEL AANSLUITEN



1 Zorg dat de Elcometer 280 uitstaat.
2 Plaats de plug van de slepende aardkabel in de contactbus.
3 Druk de plug erin en draai deze een kwartslag naar rechts.
4 Zet de meter aan.
5 Zorg ervoor dat de slepende aardkabel is afgewonden en uitgerold. Voor de meest ideale testomstandigheid bevestigt u de slepende aardkabel aan een ongecoat stuk substraat met behulp van onderdeelnummer T28022750.
6 Als het pictogram ‘⊟’ wordt weergegeven, is de plug niet correct aangesloten. Herhaal in dat geval stap 1-5.

Neem contact op met uw Elcometer-leverancier als de storing aanhoudt.

Druk de plug in en draai deze een kwartslag naar links om de slepende aardkabel te verwijderen.

8 AAN DE SLAG

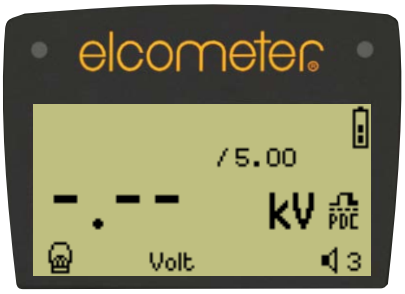
1 Druk op de aan-/uitknop totdat de meter het Elcometer-logo weergeeft.
2 Selecteer met behulp van de ↑↓ softkeys (alleen model T) de gewenste taal en druk op de softkey OK.

Als ⊟ het pictogram ‘ ’ wordt weergegeven, is de slepende aardkabel niet aangesloten. Zie sectie 7

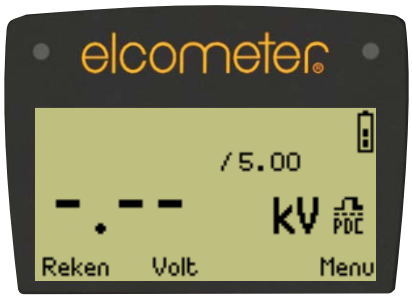
Voer de volgende handelingen uit om in het taalmenu te komen als de meter staat ingesteld op een andere taal:
1 Schakel de puls DC holiday tester UIT.
2 Houd de linker softkey ingedrukt en schakel de meter IN.
3 Selecteer de gewenste taal met behulp van de ↑↓ softkeys.

9 EEN SPANNING SELECTEREN

Het voltage van de Elcometer 280 kunt u automatisch laten instellen met de interne voltagecalculator (model T) of handmatig afstellen (modellen S & T).



Elcometer 280
Model S



Elcometer 280
Model T

Het voltage handmatig afstellen

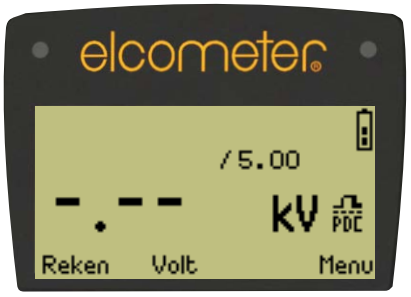
1 Zet de meter aan.
2 Druk op de softkey ‘Volt’.
3 Stel het voltage in op het gewenste niveau met de ↑↓ softkeys.
4 Druk op OK.

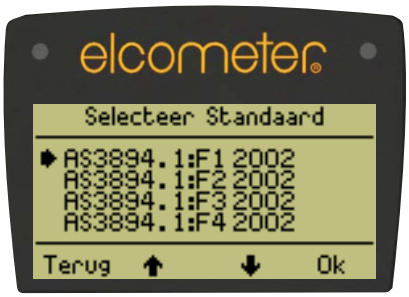
Het geselecteerde voltage verschijnt boven de aanduiding kV ('5.00' in de voorbeeldafbeeldingen).

Zie de sectie 'De testspanning berekenen' op bladzijde 9 om de juiste testspanning te bepalen.

De spanning instellen met de voltagecalculator

De voltagecalculatorfunctie in de Elcometer 280 model T is bedoeld om automatisch de testspanning te kunnen berekenen aan de hand van een gekozen teststandaard en de drogefilmdikte van het testmonster.





1 Zet de meter aan.
2 Druk op de softkey ‘Reken’. De meter geeft de huidig geselecteerde standaard weer. Voer de volgende handelingen uit om de standaard te wijzigen:
   i Druk op de softkey ‘Std’ .
   ii Selecteer de relevante teststandaard met behulp van de ↑↓ softkeys.
   iii Druk op OK.
3 Als de huidig geselecteerde standaard juist is, drukt u op OK.
4 Stel de drogefilmdikte in op de gewenste waarde met behulp van de ↑↓softkeys en druk op OK[c].

[c] Het instellingenscherm voor de dikte toont de laatst gebruikte coatingdikte en de boven- en ondergrens van de geselecteerde teststandaard.

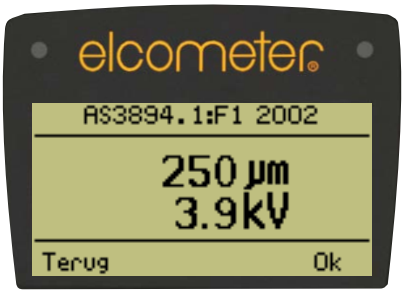
9 EEN SPANNING SELECTEREN (vervolg)

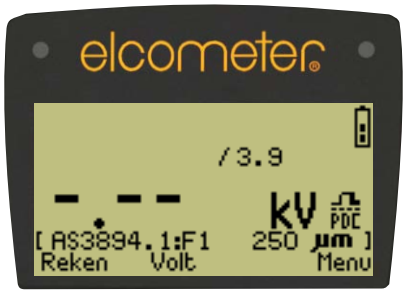
5 Een bevestigingsscherm toont de geselecteerde teststandaard, drogefilmdikte en berekende testspanning,

i Druk op OK om het instrument in te stellen op de berekende waarde,

of

ii druk op ESC om terug te keren naar het uitleesscherm zonder iets te wijzigen.





10 ZELF DE TESTSPANNING BEREKENEN

Als u de testspanning handmatig invoert, volg dan onderstaande richtlijnen die beschrijven hoe u een veilige maar effectieve testspanning kan bepalen.

Overzicht

Bij een effectieve test ligt de testspanning tussen twee grenzen: de onder- en de bovengrens.

De bovengrens is de spanning benodigd om door de coating met de toegepaste dikte heen te slaan, waarbij de coating beschadigd raakt.

De ondergrens is de spanning benodigd om door het luchtequivalent van de coatingdikte heen te slaan. Als de toegepaste spanning onder deze waarde blijft, zullen onregelmatigheden niet worden opgemerkt.

U kunt deze twee grenzen bepalen en een testspanning kiezen die ongeveer tussen deze twee waarden in ligt.

Elektrische doorslagvastheid

Voor elk materiaal geldt dat als u een voldoende hoge spanning erdoorheen stuurt het materiaal de elektriciteit zal geleiden. Voor isolatoren als coatings geldt echter dat de spanning benodigd om een stroomkring te verkrijgen het materiaal meestal onherstelbaar beschadigt.

10 ZELF DE TESTSPANNING BEREKENEN (vervolg)

De spanning benodigd om door een bepaalde materiaaldikte heen te slaan, wordt de elektrische doorslagvastheid genoemd. De elektrische doorslagvastheid wordt uitgedrukt in het voltage per eenheidafstand, bijvoorbeeld: kV/mm (kV/inch). De waarde is afhankelijk van het toegepaste soort spanning (wisselspanning, gelijkspanning of pulsspanning), temperatuur en dikte.

De elektrische doorslagvastheid van coatings ligt meestal in het bereik van 10 kV/mm tot 30 kV/mm (250 kV/inch tot 750 kV/inch). De elektrische doorslagvastheid van lucht varieert van 1,3 kV/mm tot 4 kV/mm (33 kV/inch tot 100 kV/inch).

De ondergrens vaststellen
De ondergrens is de spanning benodigd om door het luchtequivalent van de coatingdikte heen te slaan. De doorslagspanning voor een bepaalde luchtlaagdikte is afhankelijk van de luchtvochtigheid, druk en temperatuur.

Als de coatingdikte bekend is of gemeten kan worden, kunt u de ondergrens bepalen door de doorslagspanning voor lucht bij die drogefilmdikte te nemen.

Als de coatingdikte niet bekend is dient u de minimale waarde proefondervindelijk vast te stellen. Minimaliseer de testspanning en plaats de sonde boven een onbewerkt stuk substraat ter hoogte van waar normaliter het coatingoppervlak zou beginnen. Verhoog langzaam en regelmatig de spanning totdat er een vonk overspringt. Noteer dit voltage. Het is de ondergrenswaarde.

De bovengrens vaststellen
U kunt de bovengrens bepalen aan de hand van:

De klusspecificatie - indien aanwezig en er een testspanning in wordt gegeven.

De elektrische doorslagvastheid - indien die voor de aangebrachte coating wordt gegeven.

Meet de dikte van de laag en bepaal de spanning door de drogefilmdikte te vermenigvuldigen met de elektrische doorslagvastheid.

10 ZELF DE TESTSPANNING BEREKENEN (vervolg)

Voorbeeld:

Metrische maten:	bij een coating van 500 micron (0,5 mm) met een elektrische doorslagvastheid van 6 kV/mm is de bovengrens 3 kV.
Britse maten:	bij een coating van 20 mils (0,02") met een elektrische doorslagvastheid van 150 kV/inch is de bovengrens 3 kV.

Proefondervindelijk
Zet de sonde op een onbeduidend stukje van het te testen oppervlak. Verhoog langzaam en regelmatig de spanning totdat er een vonk overspringt door de coating heen. Noteer dit voltage. Het is de bovengrenswaarde.

Opmerking: U kunt de elektrische doorslagvastheid berekenen door dit voltage te delen door de coatingdikte.

Tabellen en formules
Als alternatief kunt u de juiste voltageniveaus bepalen door gevestigde praktijkrichtlijnen te raadplegen, zoals: NACE en ASTM.

11 DE VEILIGHEIDSDRUKSCHAKELAAR

Om de mogelijkheid om de spanning per ongeluk in te schakelen zo klein mogelijk te houden, is de Elcometer 280 zowel uitgerust met een veiligheidsdrukschakelaar *(a)* als met een spanningsactivatieknop *(b)*.

De spanning wordt slechts geactiveerd als:
1 De meter AAN staat.
2 U de veiligheidsdrukschakelaar *(a)* ingedrukt houdt, en
3 De spanningsactivatieknop *(b)* indrukt.
4 De slepende aardkabel is aangebracht.

Als u de veiligheidsdrukschakelaar loslaat terwijl de meter operationeel is, wordt de spanning onmiddellijk uitgeschakeld.

Als u de veiligheidsdrukschakelaar binnen 3 seconden weer vasthoudt, wordt de spanning weer geactiveerd (zonder dat u opnieuw op de spanningsactivatieknop hoeft te drukken).

12 EEN HOLIDAY DETECTEREN

De Elcometer 280 toont de detectie van een holiday op de volgende manieren:

1 De blauwe led knippert;
2 De zoemer klinkt;
3 Het pictogram holidaydetectie ‘ ’ wordt getoond;
4 De schermverlichting en het weergavescherm knipperen;
5 Er springt een vonk over.

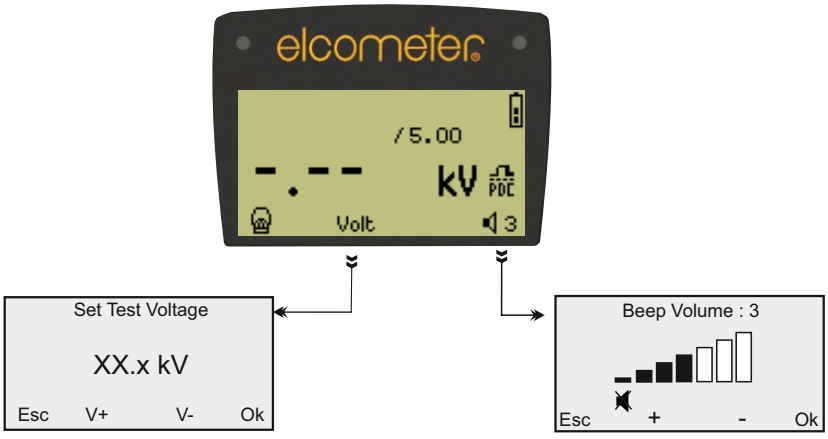
13 SONDEACCESSOIRES

Voor de Elcometer 280 puls DC holiday detector is een breed scala aan elektroden beschikbaar voor het testen van verschillende structuren en vormen, waaronder:

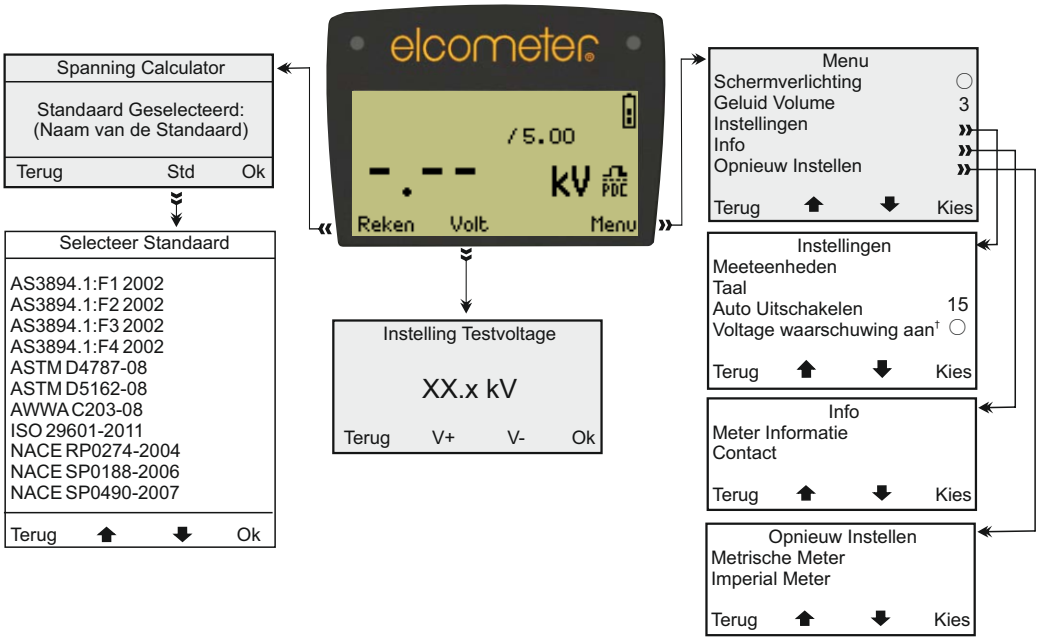
- Draadborstelsondes
- Leidingborstelsondes intern
- Leidingborstelsondes extern C-type
- Leidinglusveren extern
- Sondes van geleidend rubber
- Aardingsmat – ideaal voor het testen van ongeaarde, gecoate constructies
- Aanpassingsstukken voor sondeaccessoires – deze aanpassingsstukken maken de Elcometer 280 geschikt voor gebruik met elektrodes van andere fabrikanten

Ga voor meer informatie over sondeaccessoires voor de Elcometer 280 naar de website van Elcometer, of neem contact op met uw lokale Elcometer-leverancier.

14 MENUSTRUCTUUR MODEL S



15 MENUSTRUCTUUR MODEL T



† Kan worden gebruikt bij lage spanningen om een 'tikkend' geluid te produceren dat aangeeft dat er een spanning wordt geproduceerd.

16 ONDERHOUD & OPSLAG

De Elcometer 280 heeft een vloeibaar-kristalscherm (lcd). Als het lcd-scherm warmer wordt dan 50 ºC (120 ºF), kan het beschadigd raken. Dat kan voorkomen als u het instrument achterlaat in een afgesloten auto die vol in het zonlicht staat.

Reinig het instrument, de aansluitkabels en de sonde-elektrodes zodat de Elcometer 280 in goede conditie blijft. Schakel het instrument UIT en verwijder de accu en alle kabels voordat u het reinigt.

Veeg het oppervlak van het instrument schoon met een vochtige doek en laat alle onderdelen goed drogen voordat u ze gebruikt. Gebruik geen oplosmiddelen voor het reinigen van het instrument.

Inspecteer het instrument en de accessoires regelmatig op beschadigingen. Vervang beschadigde onderdelen of stuur de eenheid naar Elcometer voor reparatie.

Opmerking: Met uitzondering van de sonde-elektroden en kabels heeft dit instrument geen onderdelen die de gebruiker zelf kan vervangen. Bied het instrument ter reparatie aan bij Elcometer.

17 GARANTIEVERKLARING

Standaard één jaar. Om gratis uw garantie met 2 jaar te verlengen, registreert u uw instrument binnen 60 dagen na aanschaf op www.elcometer.com.

18 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Puls DC hoogspanning bereik	0.5kV - 35kV	
Spanning aanpassing	Gebruiker instelbaar:	0.5 - 1kV: per 10 Volt, 1 - 35kV: per 100kV
Hoogspanning output accuratesse	±5% of ±50V onder 1000 Volts	
Puls retentie niveau	~30Hz	
Gebruiks-temperatuur	0°C tot 50°C (32°F tot 120°F)	
Stroomvoor-ziening	oplaadbare batterij, volledig opgeladen binnen 4 uur	
Normale levensduur batterij	Batterij levensduur is afhankelijk van geselecteerde spanning en oplaadniveau; 12” (DN305) cirkelvormige veer: 30 uur op 10kV; 12 uur op 35kV 40” (DN1016) cirkelvormige veer: 22 uur op 10kV; 8 uur op 35kV	
Instrument kist dimensies	PC ABS kist; (l x b x h): 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6”)	
Gewicht (geen sondes bijgesloten)	3.0 kgs (6.6lb) - inclusief batterij	
Kan worden gebruikt in overeenstemming met: AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.		

19 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE

De modellen S en T van de Elcometer 280 voldoen in de stand-bystand aan de Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit en de Richtlijn Laagspanning. CISPR 11 geclassificeerd als Klasse A, Groep 1 ISM apparaat. Groep 1 ISM product: Een product waarin opzettelijk geleidend gekoppelde radiofrequente energie wordt opgewekt of gebruikt voor de interne werking van het apparaat zelf. Klasse A producten zijn geschikt voor gebruik in alle ruimtes, behalve in huishoudens en ruimtes die aangesloten zijn op het openbare laagspanningsnetwerk.

Opmerking: U vindt aanvullende informatie in de sectie 'Veilig werken' op pagina 2.
Productbeschrijving: Elcometer 280 puls DC holiday detector
Vervaardigd door: Elcometer Limited, Manchester, Engeland

elcometer® is een gedeponeerd handelsmerk van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

elcometer

zh

用户手册

Elcometer 280

脉冲直流电火花测漏仪

目录

zh

1 安全使用
2 仪器概况
3 盒内和套装内容
4 使用仪器
5 充电
6 安装电池盒
7 连接信号回路导线
8 启动仪器
9 选择电压
10 手动计算检测电压
11 安全开关
12 检测孔隙
13 探头配件
14 操作菜单结构图——标准型
15 操作菜单结构图——高级型
16 维护和存放
17 保修声明
18 技术规格
19 法律提示 & 法规信息

避免疑议, 请参考英文版本.

易高280有两种型号，用户操作手册专门针对高级型，标准型也可参考该说明书.

仪器尺寸（l x w x h）：60 x 17.3 x 19cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

仪器重量：3kg 包括电池盒

电池类型：可充电锂离子电池盒

操作温度：0°C -50°C (32°F-120°F)

相对湿度：最高 31°C(87.8°F)，0 - 80%

脉冲直流高压范围：0.5-35kV，用户可调节，步阶为100V，电压在1000V以下时，步阶为10V.

高压精确度：1000V以下±5%或±50V ，极端海拔下，最大电压可能会降低.

Elcometer 280电池包的化学品安全技术说明书可以在我们的网站下载：

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. 公司保留所有权利. 本文献任何部分都不得复制, 传输, 存储(在检索或其他)，或者在没有Elcometer Limited事先书面许可的情况下以任何方式(电子, 机械, 磁性, 光学, 手动或其他)译成任何语言.

1 安全使用

仪器应当小心使用，按照操作手册中的指示进行操作，当心触电危险.

易高280在探头尖端产生高达35, 000V的电压，如果用户接触探头，会造成轻微触电，由于电流很低，并不会产生很大危险，尽管如此，易高公司建议佩戴起搏器的用户不要使用该产品.

易高280在处于待机状态时，会产生符合电磁兼容指令标准的无线电射频，由于易高280独特的操作方法，当仪器产生高电压或探头上冒出火花时，会产生多频率无线电射频，因此，建议用户在有敏感电子仪器或无线电设备在场情况下，不要使用高电压进行检测从而使仪器产生连续火花 .

为了防止仪器损坏，请遵守以下要求：

× 不要　在危险条件或环境下使用仪器，例如：在易产生爆炸的环境中，因为会产生火花表示有涂层缺陷.

× 不要　靠近移动设备进行检测.

× 不要　在危险、不稳定或高处位置使用仪器，因为会导致摔落，除非已维系稳妥.

× 不要　在用户带有起搏器情况下使用仪器.

× 不要　让金属物体接触电池盒末端，这样做会导致短路，对电池造成永久性损坏.

× 不要　下雨或仪器潮湿时使用.

× 不要　尝试将电池充电器的供电侧与发电机或其他高功率发电媒介连接，除了由已获认可且安全的总开关板上供电的单项50/60Hz交流电源输出.

和其他供电设备，如发电机或变频器连接会可能会导致充电器、电池和/或仪器损坏，使仪器失去保修.

1 安全使用（续前节）

zh

- ✓ 要 在使用仪器前，阅读并理解操作手册.
- ✓ 要 在首次使用仪器前进行充电，大约需要4个小时.
- ✓ 要 在进行检测前，请咨询易高公司或设备安全工程师.
- ✓ 要 进行检测前，请无关人员退场.
- ✓ 要 和助手一起工作，使检测区域清洁卫生，并且助手可帮助完成整个检测过程.
- ✓ 要 检查检测区域是否存有溶剂或其他易燃物，特别是狭窄区域，如箱、罐等.
- ✓ 要 检测完成后，关闭仪器，断开所有连线.
- ✓ 要 在开启仪器前，确保接地信号回路导线已经连接.
- ✓ 要 只可以在干燥的、测过厚度的、目测检验过并认可的涂层上使用.
- ✓ 要 只可以在200µm (0.008")以上的干燥涂层上进行检测，在200µm-500µm (0.008"-0.020") 之间的干燥涂层上进行检测时，确保应用适当的低电压（为了避免损坏涂层），或者使用湿海绵方法进行测量(使用易高270测漏仪).
- ✓ 要 使用本仪器在潮或湿的涂层上进行检测时要格外小心.
- ✓ 要 如果仪器潮湿，请晾干后使用，特别是螺纹手柄部分.

2 仪器概况

1 肩带安全带
2 密封防水蜂鸣器
3 LCD显示屏
4 仪器开关键
5 电压启动键
6 多功能软键盘
7 弹簧辊柄
8 手柄
9 LED指示灯-红（左），蓝（右）
10 附件接点
11 特制螺纹柄（根据EN61010，起到保护作用）
12 手柄，带安全开关
13 接地信号回路接点
14 快速充电电池盒
15 仪器型号和序列号

zh

3 盒内和套装内容

易高280包装清单：

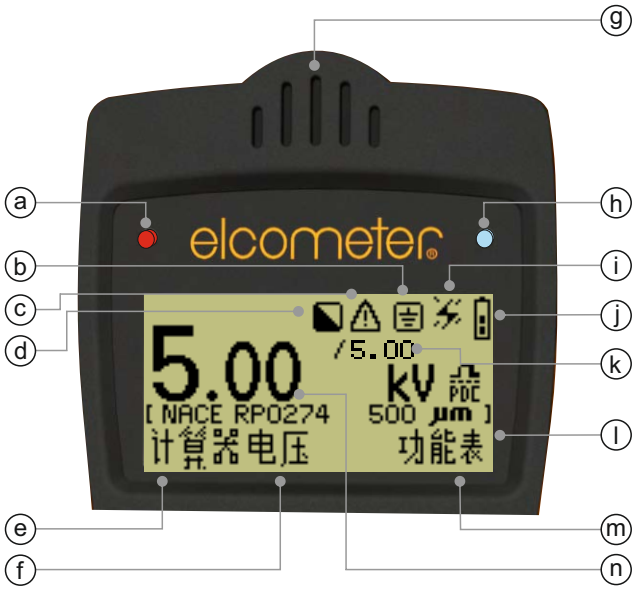
- 脉冲直流检漏仪
- 5m(16') 信号回路导线
- 可充电电池盒&带电源线的充电器（英标、欧标和美标）
- 肩带
- 操作手册

检测套装包装清单：

易高280包装清单中的所有内容，除此之外还包括：

- 附加充电电池盒（仅限高级型）
- 不锈钢弹簧辊柄（仅限高级型）
- 250mm(9.8")探头伸缩装置
- 带脚轮提箱

4 使用仪器



a 红色LED灯——表示产生高压

b 接地信号回路导线已断开图标

c 仪器过热图标——需要使仪器冷却

d 测漏仪过载图标 ‘ ’ 附件/涂层结合或电压保护已断开图标[a] ‘ ’

e 电压计数器软键 (高级型), 或背光灯开启 ‘ ’ / 关闭键 ‘ ’ (标准型)

f 电压调整软键

g 密封防水蜂鸣器

h 蓝色LED灯——当检测到孔隙时该灯闪烁

i 已检测到孔隙图标

j 电池图标表示剩余电量[b]

k 所选电压

l 所使用标准 (通过电压计数器进行设置)

m 菜单软键 (高级型), 或者蜂鸣音量调节软键 (标准型)

n 探头电压水平

[a] 可防止过压输出，重新进行检测

[b] 3格：70- 100%；2格：40 - 70%; 1格：20 - 40%; 0格：10 - 20%
每10秒图标闪烁并发出蜂鸣 ：<10%，重新充电
0格，5次大声蜂鸣，自动关机：电量耗尽，需要重新充电

5 充电

用户在收到易高280仪器后，在第一次使用仪器前需要将仪器套装中的充电电池充满电，因为考虑到安全因素，随附的充电电池只有极少电量.

只可以使用易高随附的充电器为电池充电.

使用其他充电器具有潜在危险，可能会损坏仪器或使保修失效.

不要使用易高随附的充电器为其他电池充电，请在室内为电池充电.

为了防止充电器过热，请不要盖上充电器.

每个充电电池可以充电约4小时.

1 将充电器上的电线与电池插口相连.
2 将随附的充电器插入电源插口上，充电器上的LED指示灯会发出橘红色亮光.
3 至少充电4个小时，当电量充满后，LED指示灯由橘红色变为绿色.
4 充满电后，在断开仪器上的电源线连接前，请从电源插口上拔下充电器.

6 安装电池盒

易高280电池盒中的电池需要正确安装，请根据以下要求安装：

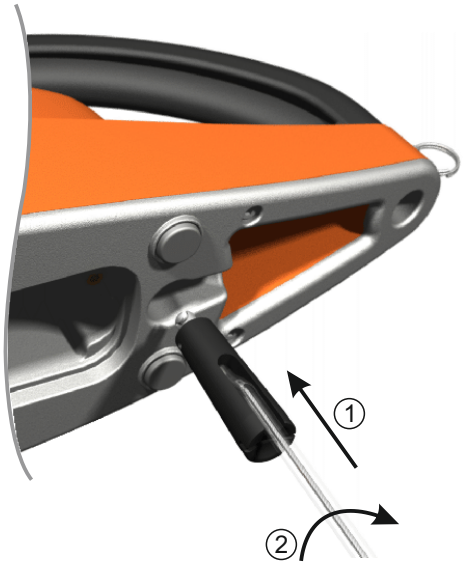
1 将仪器转到有电池盒的一端.
2 推开电池盒.
3 拧紧两颗电池盒固位螺丝.

要移开电池盒，拧松仪器后面的电池盒固位螺丝，滑出电池盒.

zh

7 连接信号回路导线

1 确保易高280处于关机状态.
2 将信号回路导线插头插入插孔中.
3 插入插头并向右盘绕 ¼.
4 开机.
5 确保信号回路导线已解开，要想达到最佳操作状态，请将信号回路导线放到没有涂层的基体处，零件号T28022750.
6 如果屏幕显示图标‘ ’，表示插头连接错误，重复1-5步操作



如果问题还是存在，请联系易高经销商.

移开导线，插入插头并向左盘绕¼.

8 启动仪器

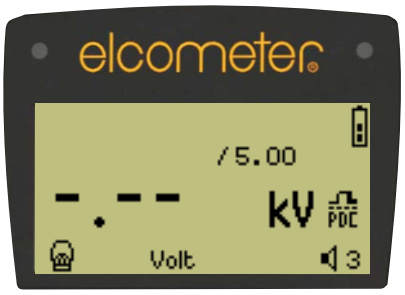
1 按下开关键直到屏幕显示易高logo.
2 使用 ↑↓ 键选择语言（只限高级型），然后按下"OK"键即可.

如果显示‘ ’可能是回路导线插头没有连接 见第7节.

要想进入语言菜单，请按下方法操作：
1 关机.
2 按住左边的软键，开机.
3 使用 ↑↓ 键选择语言.

9 选择电压

易高280的电压可以使用仪器内部的电压计数器设定（高级型），也可以手动设定（标准型和高级型）.



易高280标准型

手动设定电压

1 开机.
2 按下"Volt"软键.
3 使用 ↑↓ 键，调整电压到所需值.
4 按下"OK".

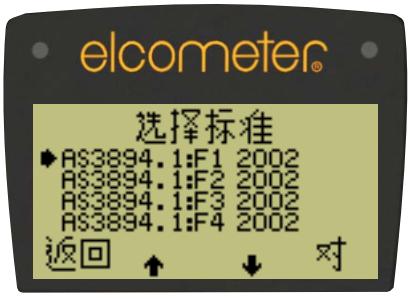
易高280高级型

在kV标志上方显示选定电压
（例如图像中的'5.00'）.

请根据第9页上的“计算测量电压”确定正确的电压.

使用电压计数器设定电压

根据用户选定的检测标准和被测样品的干膜厚度，易高280高级型仪器的电压计数器可自动计算检测电压.



1 开启仪器.
2 按下‘Calc’ 软键. 仪器会显示当前选定的检测标准，要想更改标准：
   i 按下‘Std’ 软键.
   ii 使用 ↑↓ 软键选择相关检测标准.
   iii 按下OK.
3 如果选择的标准正确，按下OK.
4 使用 ↑↓ 软键调整干膜厚度至所需值，按下OK[c].

[c] 屏幕会显示最后使用的涂层厚度值，可以为选定的检测标准设置较高或较低厚度值。

9 选择电压（续前节）

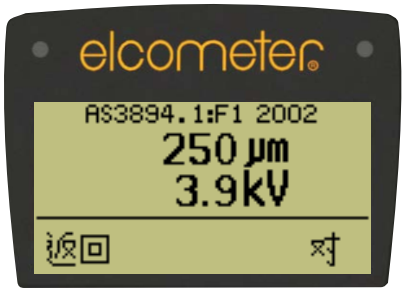
zh

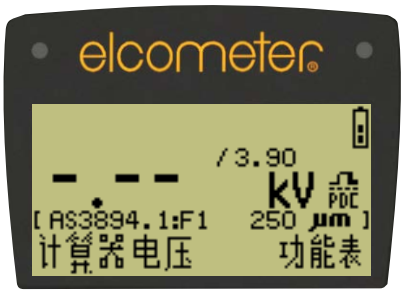
5 屏幕显示确认的检测标准信息，干膜厚度和计算得出的检测电压，

i 按下OK将仪器电压设置为计算值，

或者

ii 按下ESC，不改变任何设置返回读数屏.





10 手动计算检测电压

当手动设置电压时，请根据以下步骤操作以确保得到安全，有效的检测电压：

概述

为了使检测结果有效，检测电压必须在两个高低限值中间.

高于高电压限值会造成涂层损坏.

低限值就是击穿相当于涂层厚度的空气厚度所需的电压值。如果输出电压比低电压限值还低，那么就无法测出缺陷.

用户可设定高低限值，高低限值的中间值可作为测量电压.

绝缘强度

无论何种材料，当施予足够高的电压时就会导电，例如像涂料等的绝缘体，产生电流所需的电压会导致不可逆转的材料损坏.

10 手动计算检测电压（续前节）

使特定厚度的材料被击穿的电压，定义为绝缘强度。通常以每单位距离内的电压来表示，如KV/mm (kV/inch)，该值取决于施加的电压类型（交流、直流或脉冲），温度和厚度.

涂料的绝缘强度一般为10 kV/mm -30 kV/mm(250kV/inch 至 750kV/inch)，空气的绝缘强度为1.3 kV/mm- 4 kV/mm (33kV/inch 至 100kV/inch).

设定低电压限值
使操作有效的低电压限值为击穿相当于涂层厚度的空气厚度所需电压值。破坏给定空气厚度的电压值会根据湿度、压力和温度不同而不同.

如果知道涂层厚度或涂层厚度可以测量，用户可根据该干膜厚度相当的空气的击穿电压来设定低电压限值.

如果不知道涂层厚度，那么低电压限值必须靠实验获得。调低电压至最小值，将探头放到裸露基层上，高度相当于正常涂层表面的高度。缓慢增加电压直到产生火花，标注下该电压值——该电压值即为低电压限值.

设定高电压限值
高电压限值由以下因素决定：

工作要求——如果有的话，且测量电压已明确要求.

绝缘强度——若涂层有规定的话.

测量涂层厚度，用干膜厚度乘以绝缘强度得出高电压限值.

10 手动计算检测电压（续前节）

例如：

公制单位：　如果涂层为500微米（0.5mm），绝缘强度为6kV/mm，高限值电压为3kV.

英制单位：　如果涂层厚度为20mils（0.02inch），绝缘强度为150kV/inch，高限值电压为3kV.

实验法

将探头放在工件的非重要区域，慢慢增加电压直到涂层中产生火花，记录下该电压值，该电压值即为高限值电压.

备注：绝缘强度可通过该电压值除以涂层厚度得出.

数学公式及数表

另外正确的电压电平可根据实施规程来设定，如NACE和ASTM.

11 安全开关

为了减少意外打开电压开关的可能性，易高280带有安全开关（a）和电压启动键（b）.

只有满足以下情况时，才可以开启电压开关：

1　仪器开启.
2　已按下安全开关(a)，并且
3　同时按下电压启动键(b).
4　信号回路导线已安装.

当仪器运行时，释放电压安全开关，电压会立即断开.

如果三秒钟内再次按住安全开关，电压会自动重新启动，（无需按下电压启动键）.

12 检测孔隙

易高280以下列方式指示检测到的孔隙：

1 蓝色LED指示灯闪烁;
2 蜂鸣警报;
3 屏幕显示 '⚡';
4 背光灯和显示屏闪烁;
5 产生火花.

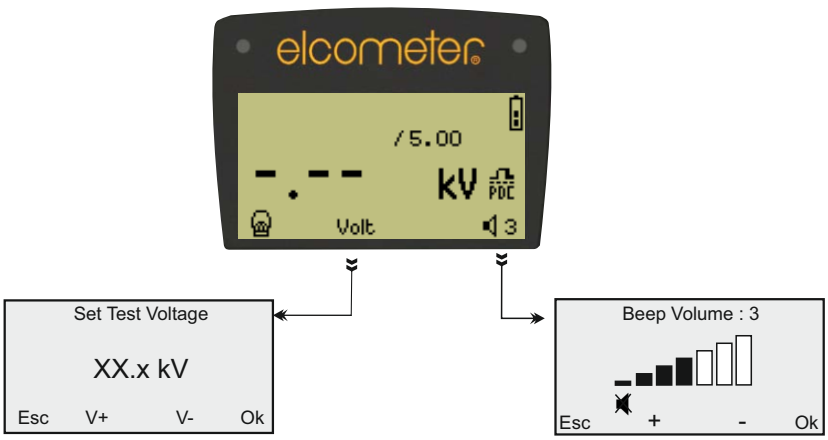
13 探头配件

易高280脉冲直流电火花测漏仪配有各种电极，用来测量各种涂料，探头包括：

- 钢丝刷探头
- 管道内部刷探头
- 外部C型刷探头
- 外部管道弹簧辊
- 导电橡胶探头
- 接地垫板——适合测量不接地涂层结构
- 附件适配器——使易高280可以和其他生产商的电极配合使用

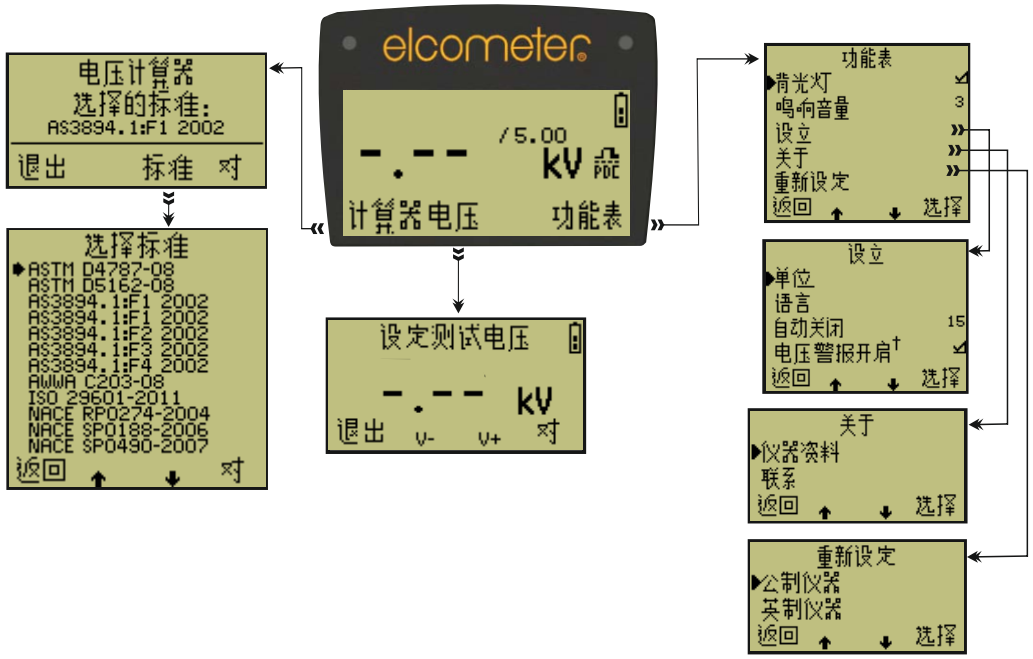
关于易高280探头配件的更多信息，请访问易高网站或联系当地经销商.

14 操作菜单结构图——标准型



15 操作菜单结构图——高级型

zh



† 可在低电压下进行操作，仪器会发出“滴滴”声，表示已经产生电压.

16 维护和存放

易高280带有液晶显示屏（LCD），如果显示屏温度超过50°C（120°F）就会损坏，如果把仪器忘在车中并收到强烈的阳光照射，极有可能会造成仪器损坏.

为了使易高280处于良好工作状态，请保持仪器连接线缆和探头电极清洁，在清洁前，关闭仪器，取出电池，断开线缆连接.

清洁时请用湿布清洁表面，等待所有仪器附件干燥后再使用，不要用任何溶剂清洁仪器.

仪器和配件需要不时进行检测防止损坏，如需更换配件请将仪器返给易高公司进行检修.

备注：除了探头电极和线缆，仪器中没有任何供用户自行更换的配件，请将仪器返给易高公司进行售后服务.

17 保修声明

保修期：标准情况下1年，如需免费延长至2年保修期，请在购买之日起60天登录www.elcometer.com在线注册仪器信息.

18 技术规格

脉冲直流高电压范围	0.5kV - 35kV
电压调节	用户可调： 0.5 - 1kV: 间隔10V, 1 - 35kV: 间隔100V
高压输出精确度	±5%或1000V以下是±50V
脉冲重复频率	~30Hz
操作温度	0°C 至 50°C (32°F至 120°F)
电源	充电电池包;电池4小时内充满电
典型电池寿命	电池寿命取决于所选电压和负载 12” (DN305)滚动弹簧： 10kV时为30小时； 35kV时为12小时 40” (DN1016)滚动弹簧： 10kV时为22小时； 35kV时为8小时
仪器包装箱、尺寸	PC ABS材质包装箱; (长 x 宽 x 高) 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6”)
重量（不含探头）	3.0kg (6.6lb) ——含电池包
可遵循的标准: AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.	

19 法律提示 & 法规信息

zh

易高280标准型和高级型符合电磁兼容指令和低电压指令要求，Class A ,1 ISM组仪器符合CISPR 11，1 ISM产品：产品本身产生耦合导电射频能量或使用该能量维持仪器自身运行，Class A 用于建筑物内部，与低电压供电网路相连，用于为室内设备提供能源。

备注：附加信息见第四页“安全使用”
产品描述：易高280脉冲电火花检漏仪
生产商：易高公司，曼彻斯特，英国

elcometer® 是Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, 曼彻斯 , M43 6BU,英国

所有商标也都得到注册许可.

elcometer®

.jp

ユーザーガイド

Elcometer 280

直流パルス高電圧放電式ピンホール探知器

目次

jp

1 安全にお使いいただくために
2 本体外観
3 梱包内容
4 画面表示と機能
5 電池の充電
6 電池の装着
7 アース線の接続
8 探知器の使用
9 探知電圧の設定
10 探知電圧の手動設定
11 安全装置について
12 欠陥が検出された場合
13 プローブとアクセサリー
14 メニュー構成 - モデルS
15 メニュー構成 - モデルT
16 メンテナンスと保管
17 保証規定
18 仕様
19 関連する法律と規制について

不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください.

Elcometer 280には2つのモデルがあります。このユーザーガイドは、モデルT用です。モデルSに当てはまる箇所には、その旨が記載されています.

本体寸法（長さ x 幅 x 高さ）：60 x 17.3 x 19cm（23.6 x 6.8 x 7.5インチ）

本体重量：充電池を含み3.0kg（6.6ポンド）

電源：リチウム充電池

使用温度：0～50°C（32～120°F）

相対湿度：0～80%、31°C（87.8°F）まで

直流パルス高電圧の範囲：0.5～35kV、1000V以上では100V刻み、1000V未満では10V刻みで調節可能出力電圧の精度：±5%、1000V未満では±50V。標高の高い場所で使用する場合は、最高電圧が制限されることがあります。

Elcometer 280 の電池パックの製品安全データシート（MSDS）は、弊社ウェブサイトからダウンロードする事ができます:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2015. All rights reserved. この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法（電子的、機械的、磁気的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

1 安全にお使いいただくために

必ず、この取扱説明書に記載されている指示に従い、探知器を慎重に取り扱ってください。感電する危険性があるので注意してください。

Elcometer 280で生成される電圧は、プローブの先端で最高35000Vになります。プローブに触れると軽く感電するかもしれませんが、電流が非常に小さいので、通常、危険ではありません。しかし、ペースメーカーを装着されている方は、Elcometer 280を使用しないでください。

Elcometer 280はスタンバイ状態で電磁波を放射しますが、その強度は電磁両立性指令で定められている制限値以下です。しかし、高電圧を印加しているときとプローブが放電したときに、広帯域電磁波を放射します。そのため、敏感な電子機器や通信機器の近くで探知器を使用したり、故意に連続放電したりしないでください。

事故や怪我を防ぐために、次のことを守ってください。

塗膜の欠陥が検出されると、火花放電が発生します。そのため、危険な環境（引火しやすいものがある場所など）で探知器を使用しないでください。

作動している機械の近くで探知器を使用しないでください。
不安定な場所や高所で探知器を使用しないください。どうしても使用しなければならな場合は、適切な固定具を装着してください。
ペースメーカーを装着されている方は、探知器を使用しないでください。
充電池装着部に金属を接触させないでください。回路が短絡して、電池が壊れる可能性があります。
雨の中で探知器を使用したり、探知器が濡れているときに使用したりしないでください。

1 安全にお使いいただくために（続き）

充電器の電源コードを、50Hzまたは60Hzの単相交流電源のコンセント以外に接続しないでください。

ジェネレーターやインバーターに接続した場合は、充電器、充電池、または探知器が損傷する可能性があります。このような故障の修理は、保証の適用範囲外になります。

探知器を使用する前に、取扱説明書をよく読み、指示に従ってください。

探知器を初めて使用する前に、電池を充電してください。充電には、4時間ほどかかります。

検査を始める前に、現場の安全衛生責任者に相談してください。現場の作業担当者と協力して、検査の準備を行い、正しい検査手順に従ってください

塗装時に使用した溶剤などの引火性物質が検査場所に残っていないことを確認してください。特に、タンクなどの密閉された場所に注意してください。

検査が終了した後や探知器から離れるときは、必ず探知器の電源を切り、接続していたケーブルを外してください。

探知器の電源を入れる前に、アース線を伸ばして接続していることを確認してください。

乾燥膜厚の測定と目視検査が済み、検査に適切であると判定された塗膜だけを検査してください。

厚さが200µm（0.008インチ）以上の塗膜だけを検査してください。膜厚が200～500µm（0.008～0.020インチ）の場合は、塗膜の損傷を防ぐため、適切な低電圧を印加するか、Elcometer 270を使って湿式電気抵抗法で検査してください。

試験面に水分が付着している場合は、探知器を注意して取り扱ってください。

探知器が濡れた場合は、乾かしてから使用してください。特に、ハンドルのリブの部分に注意してください。

2 本体外観

1 肩紐接続部
2 防水加工された密閉型ブザー
3 液晶画面
4 電源ボタン
5 電圧のオン/オフボタン
6 多機能ソフトキー
7 スプリングプローブホルダー
8 グリップ
9 LEDランプ - 赤（左）、青（右）
10 アクセサリー接続
11 保護用リブ（EN61010規格に対応)
12 安全装置付きハンドル
13 アース線接続部
14 充電池（取り外し可能）
15 探知器のモデルとシリアル番号

3 梱包内容

jp

Elcometer 280の内用品:

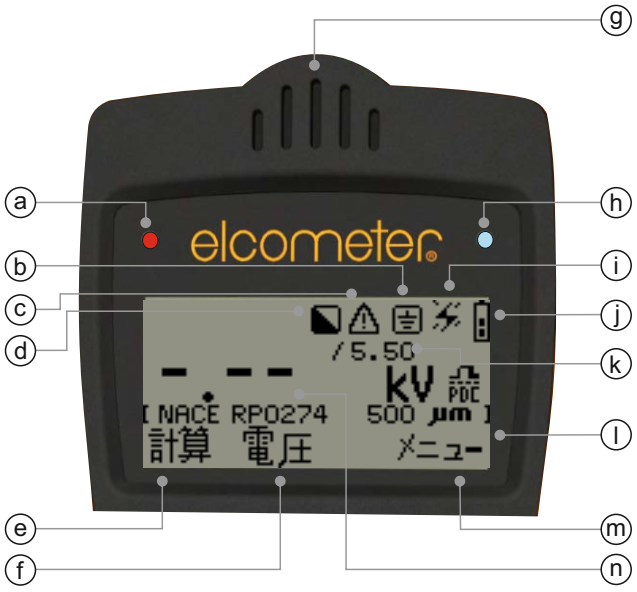
- 直流パルス高電圧放電式ピンホール探知器
- アース線、長さ5m（16フィート）
- 充電池、充電器と電源コード（英国、欧州、米国式プラグ）
- 肩紐
- 取扱説明書

検査キットの内用品

左記Elcometer 280の内用品に加え:

- 予備充電池（モデルTのみ）
- ステンレス製スプリングホルダ（モデルTのみ）
- プローブ継手、長さ250mm（9.8インチ）
- 車輪付きキャリーケース

4 画面表示と機能



a 赤いLED -
高電圧がオンになると点灯します

b アース線が接続されていないことを示すアイコン

c オーバーヒート警告アイコン -
温度が下がるまで使用を停止してください

d 過負荷の警告アイコン‘◪’検査している塗膜とアクセサリーが合っていません。過電圧保護機能による警告アイコン[a] ‘⚠’

e 探知電圧計算ソフトキー（モデルT）または、バックライトのオン ‘🔆’/ ‘🔅’オフ（モデルS）

f 電圧調節ソフトキー

g 防水加工された密閉型ブザー

h 青いLED - 塗膜に欠陥が検出されると点滅します。

i 欠陥検出アイコン

j 電池の残量アイコン[b]

k 選択した探知電圧

l 検査で使用する規格 （探知電圧の自動計算機能によって設定-モデルT）

m メニューソフトキー（モデルT）またはブザーの音量調節ソフトキー（モデルS）

n プローブの印加電圧

[a] 過電圧は出力されていません。検査をやり直してください。

[b] 電池の中に四角形3個：70～100%、四角形2個：40～70%、四角形1個：20～40%、空：10～20%
空のアイコンが表示され、大きなビープ音が5回鳴り、自動的に電源が切れる：電池切れ - 充電が必要です。

5 電池の充電

Elcometer 280を購入された時点では、安全上の理由から、付属している充電池はほとんど充電されていません。初めて使用する前に、完全に充電してください。

必ず、探知器に付属している充電器を使ってください。

他の充電器を使用すると、探知器が壊れたり（保証対象外）、事故の原因になることがあります。

また、探知器に付属している充電器で他の電池を充電しないでください。常に、屋内で充電してください。

充電器が過熱するのを防ぐため、充電器を覆っているものが何もないことを確認してください。

充電には、4時間ほどかかります。

1 充電器のコードのコネクタを充電池の端子に接続します。
2 充電器の電源コードをコンセントに差し込みます。充電器のLEDがオレンジ色に点灯します。
3 そのまま、少なくとも4時間充電します。充電が完了すると、LEDが緑になります。
4 充電が完了したら、まず、コンセントから充電器の電源コードを抜き、次に探知器から充電コードを外します。

6 電池の装着

Elcometer 280の充電池は、正しい手順に従わないと装着できないように設計されています。充電池を装着するには、次の手順に従います。

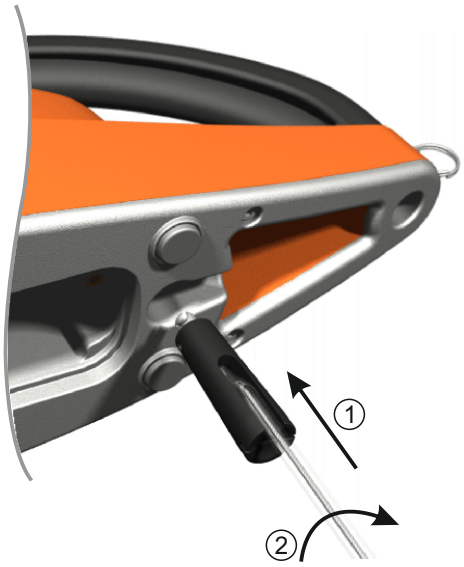
1 探知器本体を横置きにします。
2 底面の電池装着部に充電地を差し込みます。
3 2本の留めネジを締めます。

充電池を取外すには、本体底面の留めネジ2本を取り外し、充電池を引き出します。

jp

7 アース線の接続

1 本体の電源を切ります。
2 アース線のコネクタを本体の端子に差し込みます。
3 コネクタを押し込んでから、右に¼回転させます。
4 本体の電源を切ります。
5 アース線を伸ばし、よじれていないことを確認したら、もう片方の端を下地の塗装されていない部分に接続します。通常、コード番号T28022750のアース線を使用することをお勧めします。



6 画面に'🖃'アイコンが表示された場合は、アース線が正しく接続されていません。もう一度手1からやり直してください。

それでも問題が解決しない場合は、最寄りの代理店に問い合わせてください。

本体からアース線を外すには、コネクタを押し込んでから左に¼回転させます。

8 探知器の使用

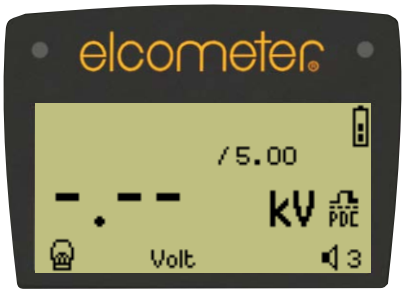
1 電源ボタンを押したまま、Elcometerのロゴが表示されるのを待ちます。
2 ↑↓ソフトキー（モデルTのみ）を押して言語を選択してから、OKソフトキーを押します。

'🖃'アイコンが表示された場合は、アース線が接続されていません。上記セクション7を参照してください。

日本語以外で表示されているときに、言語メニューにアクセスするには
1 本体の電源を切ります。
2 左のソフトキーを押したまま、本体の電源を入れます。
3 ↑↓ ソフトキーを使って言語を選択します。

9 探知電圧の設定

Elcometer 280の探知電圧は、本体に内蔵されている自動計算機能を使って設定する（モデルT）ことも、手動で調節する（モデルSとT）こともできます。



Elcometer 280
モデルS

Elcometer 280
モデルT

探知電圧を手動で調節する

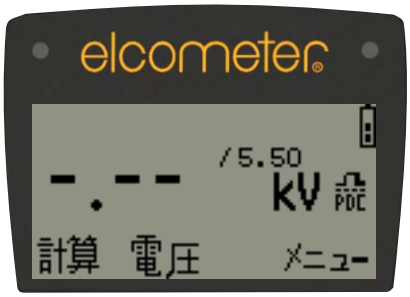
1 本体の電源を切ります。
2 Voltソフトキーを押します。
3 ↑↓キーを押して値を調節します。
4 Okを押します。

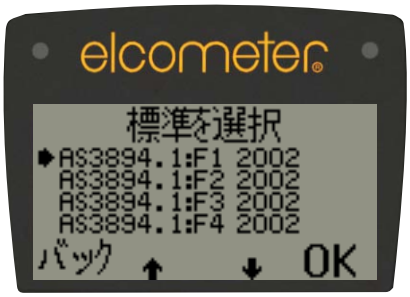
設定した電圧が画面のkVの上に表示されます（右の例では5.00）。

正しい探知電圧を求める方法については、9ページの「探知電圧の手動設定」を参照してください。

電圧の自動計算機能を使って探知電圧を設定する

Elcometer 280モデルTには、電圧の自動計算機能が内蔵されています。これは、準拠する規格と試験面の乾燥膜厚に基づいて、正しい探知電圧を設定する機能です。





1 本体の電源を切ります。
2 Calcソフトキーを押します。現在選択している規格が表示されます。別の規格を選択するには、次の手順に従います。
   i Stdソフトキーを押します。
   ii ↑↓ソフトキーを使って、目的の規格を選択します。
   iii Okを押します。
3 現在選択している規格を変更しない場合は、OKを押します。
4 ↑↓ ソフトキーを使って、乾燥膜厚の値を調節し、OK° を押します。

° Set Thickness画面が開き、選択した規格に従って前回実施した検査で使用した膜厚の上限と下限が表示されます。

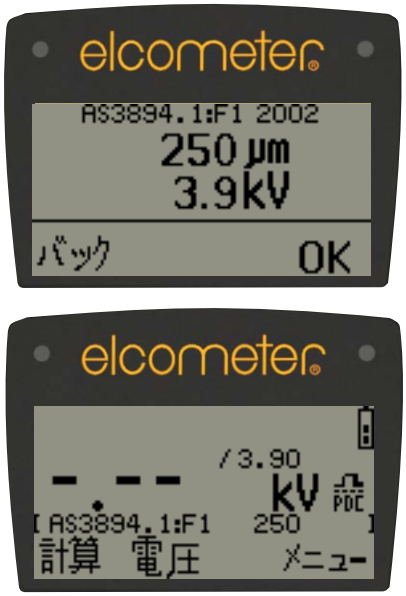
9 探知電圧の設定（続き）

5 選択した規格と乾燥膜厚、計算された探知電圧を示す画面が表示されます。

i 探知器で使用する探知電圧を表示された値に設定するにはOKを押します。

または

ii 探知電圧を変更せずに読み取り値画面に戻るには、ESCを押[s]します。



10 探知電圧の手動設定

ここでは、安全で効率のよい探知電圧を手動で設定する方法と注意事項を説明します。

概要

検査を正しく実施するには、探知電圧の上限と下限を決める必要があります。

上限は、特定の厚さの塗膜の絶縁状態が破られ、塗膜が損傷する電圧の値です。

下限は、塗膜と同じ厚さの空気の層の絶縁状態が破られる電圧の値です。出力電圧がこの値より大きくないと、塗膜の欠陥が検出されません。

この上限と下限を算出して、そのほぼ中間の値を探知電圧に設定します。

絶縁破壊強度

どのような物質でも、十分高い電圧をかけると、電気を通すようになります。しかし、塗料などの絶縁体に電流を流すには非常に高い電圧が必要で、通常、不可逆的な絶縁破壊が起こります。

10 探知電圧の手動設定（続き）

特定の厚さの物質の絶縁状態が破られるときの電圧のことを、絶縁破壊電圧といいます。この電圧の値を物質の厚さで割ったものを絶縁破壊強度といい、kV/mm（kV/インチ）単位で表します。この値は、物質にかける電圧の種類（交流、直流、パルス）、温度、厚さによって異なります。

通常、塗膜の絶縁破壊強度は、10kV/mm（250kV/インチ）と30kV/mm（750kV/インチ）の間です。空気の絶縁破壊強度は、1.3～4kV/mm(33～100kV/インチ）です。

電圧の下限を決定する
正しい検知電圧の下限は、塗膜と同じ厚さの空気の絶縁状態を破壊するのに必要な電圧の値です。空気の絶縁破壊強度は、湿度、気圧、温度によって異なります。

検査対象の塗膜の厚さがわかっている場合や測定可能な場合は、その乾燥膜厚に対応する空気の絶縁破壊強度から、電圧の下限を算出できます。

膜厚がわからない場合は、実験によって、電圧の下限を求める必要があります。このためには、まず、電圧の設定を最低値まで下げ、塗装面が通常の高さを持ち、下地が露出されている部分の上にプローブを置きます。電圧を徐々に上げていき、火花放電が発生したら、その時点の電圧の値を書き留めます。この値が、探知電圧の下限になります。

電圧の上限を決定する
探知電圧の上限は、次のいずれかによって決まります

検査仕様書：探知電圧が指定されている場合。

絶縁破壊強度：検査する塗料の仕様書で指定されている場合。

乾燥膜厚を測定し、その値に絶縁破壊強度をかけます。

10 探知電圧の手動設定（続き）

次に例を示します。

メートル単位: 膜厚が500µm（0.5mm）で、絶縁 破壊強度が6kV/mmの場合　は、探知電圧の上限は 3kVになります。

インペリアル単位: 膜厚が20mil（0.02インチ）で 絶縁破壊強度が150kV/インチの 場合は、探知電圧の上限は3kVになります。

実験による
試験面の損傷しても差し支えない部分にプローブを接触させます。電圧を徐々に上げていき、放電のスパークが塗膜を貫通したときの電圧の値を書き留めます。この値が、探知電圧の上限になります。

注: 絶縁破壊強度は、この値を膜厚で割った値です。

規格に従う
NACEやASTMなどの規格や試験法で指定されている値を採用します。

11 安全装置について

誤って高電圧を給電してしまうのを防ぐため、Elcometer 280には、スイッチ式の安全装置（a）と給電ボタン（b）が付いています。

次の条件がすべて満たされた場合のみ給電されます。

1 本体の電源が入っている。
2 ハンドルの安全装置スイッチ（a）を握っている。
3 給電ボタン（b）を押している。
4 アース線が接続されている。

探知器を使用しているときに、安全装置スイッチを放すと、高電圧給電が自動的に中止されます。

スイッチを放してから3秒以内に再び握ると、自動的に給電されます（給電ボタンを押す必要はありません)。

12 欠陥が検出された場合

Elcometer 280で塗膜の欠陥が検出されると、次のことが起こります。

1 青いLEDが点滅します。
2 ブザーが鳴ります。
3 画面に欠陥検出アイコン'⚡'が表示されます 。
4 画面とバックライトが点滅します。
5 花火放電が発生します。

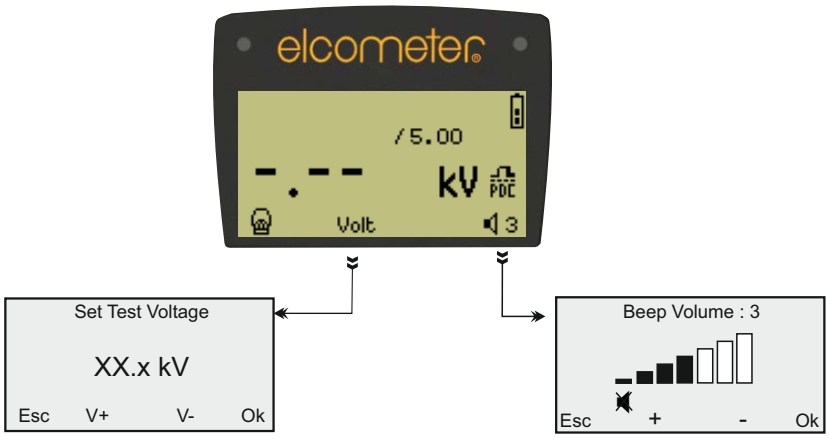
13 プローブとアクセサリー

Elcometer 280直流パルス高電圧放電式ピンホール探知器には、さまざまな構造や形状の膜面を検査できるように、幅広いプローブやアクセサリーがあります。

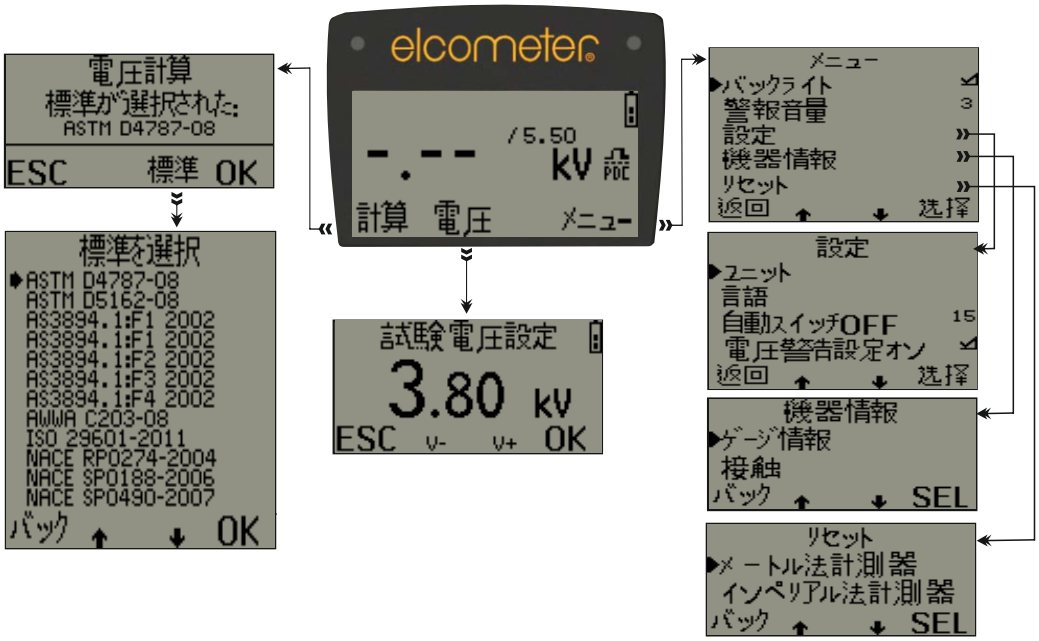
- ワイヤーブラシプローブ
- 管内壁用ブラシプローブ
- 管外壁用C形ブラシプローブ
- 管外壁用スプリングプローブ
- 導電性ゴムプローブ
- 接地マット - 検査対象物が接地されていない場合に最適です
- アクセサリーのアダプター - 他社製のプローブをElcometer 280に接続するときに使用します。

Elcometer 280のプローブとアクセサリーについて詳しくは、ElcometerのWebサイトをご覧になるか、最寄りの代理店にお問い合わせください。

14 メニュー構成 - モデルS



15 メニュー構成 - モデルT



†低電圧に設定した場合に、電圧が印加されていることを知らせる「カチカチ」という音が鳴ります。

16 メンテナンスと保管

Elcometer 280には、液晶画面（LCD）が付いています。50°C（120°F）以上になると、画面が損傷することがあります。例えば、日光の当たる車の中に本体を放置すると壊れる可能性があります。

Elcometer 280が正しく動作するように、本体とケーブル、プローブを常にきれいにしておいてください。清掃する前に、必ず、探知器の電源を切り、ケーブルを外してください。

湿った布で表面の汚れを拭き取り、自然乾燥させます。溶剤は使わないでください。

本体とアクセサリーが損傷していないかどうか定期的に点検し、必要に応じて、Elcometerに修理を依頼してください。

注：プローブとケーブルを除き、探知器本体に、お客様が自分で取り替えたり修理したりできる部分はありません。修理が必要な場合は、必ず、Elcometerに依頼してください。

17 保証規定

1年間。2年間保証に無料で延長するには、購入日から60日以内にwww.elcometer.comで製品を登録してください。

18 仕様

直流パルス高電圧の範囲	0.5～35kV
電圧の調節	0.5～1kVでは10V刻み、1～35kVでは100V刻み
高電圧出力の精度	±5%、または1000V未満で±50V
パルス反復率	~30Hz
使用温度	0～50°C（32～120°F）
電源	充電池パック、充電時間4時間
電池の寿命	電池の寿命は、印加電圧とプローブによって異なります。 12インチ（DN305mm）のスプリング: 10kVで30時間、35kVで12時間 40インチ（DN1016mm）のスプリング: 10kVで22時間、35kVで8時間
収納ケース	ABS樹脂製、寸法（長さ x 幅 x 高さ）： 603 x 219 x 193mm（23.7 x 8.6 x 7.6インチ）
重量（プローブなし）	充電池を含み3.0kg（6.6ポンド）
適合規格: AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.	

19 関連する法律と規制について

jp

Elcometer 280のモデルSとTは、 スタンバイ状態で電磁両立性指令と低電圧指令に適合しています。本製品は、CISPR11規格のグループ1、クラスAのISM装置に当てはまります。グループ1のISM装置：装置内部の機能で必要とする無線周波エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。クラスAに分類される装置：家庭以外、住宅用の低電圧配線網に直接接続される施設以外での使用に適しています。

注：2ページの「安全にお使いいただくために」も参照してください。製品.
名：Elcometer 280直流パルス高電圧放電式ピンホール探知器製造.
元：Elcometer Limited, Manchester, England

elcometer® は、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地：Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom

その他の商標については、その旨が記されています.